

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

BEFORE THE PATENT TRIAL AND APPEAL BOARD

Caihong Display Devices Co., Ltd.,

Petitioner,

v.

Corning Incorporated

Patent Owner.

Case No.: IPR2025-
U.S. Patent No. 9,512,025

DECLARATION OF MURAKAMI TSUGUNOBU

Table of Contents

I.	INTRODUCTION	4
A.	Qualifications.....	4
B.	Materials Considered.....	5
II.	LEGAL STANDARDS.....	5
A.	Anticipation	6
B.	Obviousness	7
C.	Level of Ordinary Skill in the Art.....	9
D.	Claim Construction.....	10
III.	SUMMARY.....	11
IV.	THE ‘025 PATENT	12
A.	Overview of the ‘025 Patent.....	12
B.	Prosecution History of the ‘025 Patent	13
V.	TECHNOLOGY BACKGROUND AND INTERPRETATIONS.....	14
VI.	15	
	THE PRIOR ART IN THE APPLIED INVALIDITY GROUNDS.....	15
A.	El Kahlout.....	15
B.	CN ‘869	15
C.	Tsuda	16
D.	Motivation to Combine El Kahlout, CN ‘869, and Tsuda	16
VII.	Ground 1: Claims 1-20 would have been obvious over El Kahlout, CN ‘869, and Tsuda.....	17
A.	Independent Claim 15	17
B.	Dependent Claim 16.....	28
C.	Dependent Claim 17.....	29
D.	Dependent Claim 18.....	30
E.	Dependent Claim 19.....	31
F.	Dependent Claim 20.....	32
G.	Independent Claim 1	36

H.	Dependent Claim 2	47
I.	Dependent Claim 3	48
J.	Dependent Claim 4	49
K.	Dependent Claim 5	50
L.	Dependent Claim 6	51
M.	Dependent Claim 7	52
N.	Independent Claim 8	53
O.	Dependent Claim 9	62
P.	Dependent Claim 10	63
Q.	Dependent Claim 11	63
R.	Dependent Claim 12	65
S.	Dependent Claim 13	65
T.	Dependent Claim 14	67
VIII.	CONCLUSION	67

I. INTRODUCTION

1. I have been retained by Caihong Display Devices Co., Ltd. (“Caihong” or “Petitioner”), as an independent expert in this proceeding before the Patent Trial and Appeal Board (“PTAB” or “Board”). I understand that Caihong is requesting that the Board institute an *inter partes* review (“IPR”) proceeding of U.S. Patent No. 9,512,025 (“the ‘025 Patent”) (EX1001), currently assigned to Corning Incorporated (“Patent Owner” or “PO”).

2. I am not and have never been an employee of Caihong. I am being compensated at my usual and customary rate of \$400 per hour. No part of my compensation depends on the outcome of this proceeding, and I have no other interest in this proceeding.

3. I have been asked to provide my independent analysis of the ‘025 Patent in light of the prior art publications cited below. I have also been asked to consider the state of the art and prior art available as of May 15, 2014. Based on the prior art discussed in this declaration, it is my opinion that Claims 1-20 of the ‘025 Patent are unpatentable for the reasons provided below.

A. Qualifications

4. I am over 18 years of age and, if I am called upon to do so, I would be competent to testify as to the matters set forth herein. I understand that a copy of my current curriculum vitae, which details my education and professional and academic experience, is being submitted by Petitioner as EX1007. The following

provides an overview of some of my experience that is relevant to the matters set forth in this declaration.

5. I am currently an independent contractor in the field of glass melting engineering with Nitto Boseki Co., Ltd. of Japan. Prior to being an independent contractor, I worked at several Japanese companies for over 30 years with a focus on glass melting and processing, including sheet glass and optical glass.

6. Based on my experience and education, I believe that I am qualified to opine as to the knowledge and level of skill of one of ordinary skill in the art at the time of the alleged invention of the '025 Patent, as well as the state of the art at that time.

B. Materials Considered

7. In forming my opinions, I have reviewed the following documents:

EX1001	U.S. Patent No. 9,512,025 ("the '025 Patent") with certified Japanese translation
EX1002	Partial Prosecution History of the '025 Patent with certified Japanese translation
EX1004	U.S. 2011/0209502 ("El Kahlout") with certified Japanese translation
EX1005	CN102765869 ("CN '869") with certified English translation and certified Japanese translation
EX1006	U.S. 2012/0111060 ("Tsuda") with certified Japanese translation

II. LEGAL STANDARDS

8. In forming my opinions and considering the subject matter of the '025 Patent and its claims in view of the prior art, I am relying on certain legal principles

that counsel in this case explained to me. My understanding of these concepts is summarized below.

9. I understand that earlier publications and patents may act to render a patent unpatentable for one of two reasons: (1) anticipation and (2) obviousness.

A. Anticipation

10. It is my understanding that the claims of a patent are anticipated by a prior art reference if each and every element of the claim is found either explicitly or inherently in the reference. I understand that inherency requires a showing that the missing descriptive matter in the claim is necessarily present in the allegedly anticipating reference, and that it would have been so recognized by a person of ordinary skill in the art (“POSITA”).

11. I understand that when a challenged claim covers several structures, either generically or as alternatives, the claim is deemed anticipated if any of the structures within the scope of the claim is found in the prior art reference.

12. Although anticipation typically involves the analysis of a single prior art reference, I understand that additional references may be used to show that the prior art reference has enabling disclosure (*i.e.*, allows a POSITA to make the invention without undue experimentation), to explain the meaning of a term used in the prior art reference, and/or to show that a characteristic is inherent in the prior art reference.

B. Obviousness

13. I understand that a claim is invalid as obvious if it would have been obvious to a POSITA at the time the alleged invention was made. This means that even if all of the elements of the claim cannot be found in a single prior art reference that would anticipate the claim, a POSITA who was aware of the prior art would have been able to come up with the claimed invention. This may be the case, for example, where the missing element represents only an insubstantial difference over the prior art or a reconfiguration of a known system. I understand that in an obviousness determination, the POSITA is presumed to have knowledge of all material prior art.

14. I understand that an obviousness analysis requires an understanding of the scope and content of the prior art, any differences between the alleged invention and the prior art, and the level of ordinary skill in evaluating the pertinent art.

15. I understand that when a product is available, design incentives and other market forces can prompt variations of it, either in the same field or a different one. If a POSITA can implement a predictable variation, obviousness likely bars its patentability. For the same reason, if a technique has been used to improve one device and a POSITA would recognize that it would improve similar devices in the same way, using the technique would have been obvious.

16. I understand that whether a prior art reference renders a patent claim unpatentable as obvious is determined from the perspective of a POSITA at the time

of the alleged invention. I have been told that there is not a requirement that the prior art contain an express suggestion to combine known elements to achieve the claimed invention, but a suggestion to combine known elements to achieve the claimed invention may come from the prior art, as filtered through the knowledge of one skilled in the art. In addition, I have been told that the inferences and creative steps a POSITA would employ are relevant to the determination of obviousness.

17. I understand that one may consider, for example, whether (1) the change was merely the predictable result of using prior art elements according to their known functions, or whether it was the result of true inventiveness; (2) there is some teaching or suggestion in the prior art to make the modification or combination of elements claimed in the patent; (3) the claimed innovation applies a known technique that had been used to improve a similar device or method in a similar way; (4) the claimed invention would have been obvious to try, meaning that the claimed innovation was one of a relatively small number of possible approaches to the problem with a reasonable expectation of success by those skilled in the art; (5) the invention merely substituted one known element for another known element in order to obtain predictable results; (6) the invention merely applies a known technique to a known device, method, or product to yield predictable results; or (7) known work in one field of endeavor may have prompted variations of it for use in either the same field or a different one based on design incentives or other market forces that would have been predictable to a POSITA.

18. I further understand that certain factors may support or rebut the obviousness of a claim. I understand that such secondary considerations include, among other things, commercial success of the patented invention, skepticism of those having ordinary skill in the art at the time of the invention, unexpected results of the invention, any long-felt but unsolved need in the art that was satisfied by the alleged invention, the failure of others to make the alleged invention, praise of the alleged invention by those having ordinary skill in the art, and copying of the alleged invention by others in the field. I understand that there must be a nexus—that is, a connection—between any such secondary considerations and the alleged invention. I also understand that contemporaneous and independent invention by others is a secondary consideration tending to show obviousness.

19. Additionally, I understand that in considering obviousness, it is important not to use the benefit of hindsight derived from the patent under consideration.

C. Level of Ordinary Skill in the Art

20. When interpreting a patent, I understand that it is important to identify the relevant art pertaining to that patent, as well as the level of ordinary skill in that art at the time of the claimed invention. The “art” is the field of technology to which the patent is related.

21. I am informed and understand that the POSITA is a hypothetical person who is presumed to know the relevant prior art. I understand that the actual inventor’s

skill is not determinative of the level of ordinary skill. I further understand that factors that may be considered in determining level of skill include: (i) the types of problems encountered in the art; (ii) prior art solutions to those problems; (iii) the rapidity with which innovations are made; (iv) the sophistication of the technology; and (v) the educational level of active workers in the field. I understand that not all such factors may be present in every case, and one or more of them may predominate.

22. I understand that a POSITA is one who is presumed to be aware of all pertinent art, thinks along conventional wisdom in the art, and is a person of ordinary creativity. A POSITA would have had knowledge of and experience with the concepts of glass and material science relevant to '025 Patent, including (but not limited to) glass processing such as down draw processing; glass properties such as density, strength, structure, and devitrification; as well as apparatus components, operations, methodology, and know how in the operation of systems for producing glass materials, particularly glass for panels in liquid crystal display ("LCD") devices.

23. Based on my education and experience, I meet the criteria for a POSITA.

D. Claim Construction

24. I understand that the United States Patent and Trademark Office ("USPTO") interprets claim terms in an *inter partes* review proceeding under the same claim construction standard that is used in a United States federal court. I

understand that under this standard, the meaning of claim terms is considered from the viewpoint of a POSITA at the time of the alleged invention.

25. I have been informed that claim terms are generally given their ordinary and customary meaning as understood by a POSITA in light of the specification and the prosecution history pertaining to the patent. I understand, however, that claims terms are generally not limited by the embodiments described in the specification.

26. I understand that in addition to the claims, specification, and prosecution history, other evidence may be considered to ascertain the meaning of claim terms, including textbooks, encyclopedias, articles, and dictionaries. I have been informed that this other evidence is often less significant and less reliable than the claims, specification, and prosecution history.

27. I have thus interpreted each of the terms in the claims as would be understood by a POSITA in light of the specification and the prosecution history pertaining to the '025 Patent.

III. SUMMARY

28. I understand that Petitioner challenges the validity of claims 1-20 of the '025 Patent. In particular, I understand that Petitioner asserts the following ground for challenging the claims of the '025 Patent:

Ground	Challenged Claims	Asserted Prior Art
1	1-20	El Kahlout in view of CN '869 and Tsuda

IV. THE '025 PATENT

A. Overview of the '025 Patent

29. The '025 Patent is directed to an apparatus and process for manufacturing glass ribbons useful as glass sheets for LCD displays. The '025 Patent describes an apparatus for use in the known fusion down draw glass manufacturing process and which incorporates a heating cartridge that is described as providing reduced devitrification of the glass produced. EX1001, Col. 1-2.

30. The details of the heating cartridge are described throughout the specification and recited in the claims of the '025 Patent. The '025 Patent presents a computational model analysis comparing a conventional heater with an inclined angle α of 90° relative to the base of the heater and a replaceable heating cartridge with an inclined angle α of 60° . EX1001, Col. 13, lines 40-56.

31. The modeling reports increases in surface temperatures with an inclined angle α of 60° relative to that with an inclined angle α of 90° . EX1001, Col. 14, line 12- 26; FIG. 7. The '025 patent describes:

The data of FIG. 7 indicates that the replaceable heating cartridges described herein which have heat directing surfaces having an inclined angle α of less than 90° , such as from about 45° to about 75° , are more effective at maintaining the surface of the edge director at an elevated temperature relative to conventional heaters (i.e., heaters with an inclined angle α of 90°) and, as such, are more effective at reducing the devitrification of glass drawn over the edge director. In particular, the inclined angle of the heat directing surface allows heat to be more efficiently radiated towards the edge director. In addition, the inclined angle of the heating surface allows for the removable heating cartridge to be inserted between the pulling rolls and the edge director thereby

thermally shielding the edge director from the pulling rolls which act as a heat sink.

EX1001, Col. 14, lines 12-26.

B. Prosecution History of the '025 Patent

32. I understand the '025 Patent was filed on May 15, 2014.

33. I understand the El Kahlout (EX1004) and Tsuda (EX1006) references relied on in this Declaration were before the USPTO during prosecution of the '025 Patent. I further understand that El Kahlout was cited in a rejection by the USPTO. EX1002, 000048.

34. I understand that Patent Owner argued that the claims are different from El Kahlout because:

Applicant submits that the El Kahlout reference is silent as to the claimed element of a heating cartridge that is removably positioned within the housing. Additionally, Applicant submits that the El Kahlout reference is silent as to a heating cartridge having an enclosure with a heat directing surface that is inclined at an angle of less than about 90° with respect to a bottom surface of the enclosure, with the heat directing surface comprising at least one heating element positioned on or adjacent to a face thereof.

EX1002, 000039.

35. The USPTO then allowed the application for a similar reason, stating:

The prior art does not teaches the heating cartridge comprising an enclosure having a heat directing surface that is inclined at an angle of less than about 90° with respect to a bottom surface of the enclosure, the heat directing surface comprising at least one heating element positioned on or adjacent to a face thereof, wherein the heating cartridge is oriented such that the heat directing surface faces the edge

director, a view factor from the heat directing surface is greater at the edge director than at the plurality of edge rollers.

EX1002, 000022.

36. After this allowance, it is my understanding that Tsuda, with several other publications, was cited in an Information Disclosure Statement (IDS) and that the USPTO issued a Notice of Allowance after considering this IDS. EX1002, 000012.

37. However, my analysis takes into consideration the fact that the USPTO did not fully appreciate the relevance of the teachings of El Kahlout and Tsuda, particularly when combined with the disclosure in CN '869 (EX1005), which describes features of the '025 Patent claims that were deemed to be patentable by the USPTO. As clearly explained below, the combination of El Kahlout, CN '869, and Tsuda is relevant to claims 1-20 of the '025 Patent.

38. As such, I understand that this Declaration presents substantially new arguments that were not previously considered during prosecution in the UPSTO.

V. TECHNOLOGY BACKGROUND AND INTERPRETATIONS

39. As I will describe below from a high-level functional perspective, in the next section based on specific prior art, and then in subsequent sections on a limitation-by-limitation basis, all of these technologies and techniques were well-known to those of ordinary skill in the art at the time of the alleged invention claimed

in the '025 Patent, and a POSITA would have readily understood these relevant disclosures.

VI. THE PRIOR ART IN THE APPLIED INVALIDITY GROUNDS

A. El Kahlout

40. El Kahlout was filed on February 26, 2010, and published on September 1, 2011. EX1004, cover page. Therefore, El Kahlout was published more than one year before the filing date of the '025 Patent.

41. Similar to the '025 Patent, El Kahlout relates to “apparatus and methods for making glass sheets, and more particularly, to apparatus and methods for making glass sheets with edge directors.” EX1004, ¶ 0001.

B. CN '869

42. CN '869 was filed on July 30, 2012, and published on November 7, 2012. EX1005, page 1. Therefore, CN '869 was published more than one year before the filing date of the '025 Patent.

43. Similar to the '025 Patent, CN '869 describes “an apparatus for manufacturing plate glass by adopting an overflow down draw fusion process, and in particular, to a platinum heating apparatus for manufacture of plate glass.” EX1005, ¶ 0001; FIG. 1.

44. CN '869 describes “forming a glass preform when glass is separated from a bottom of an isopipe, heating the glass preform through platinum heaters in a muffle furnace and a forming zone, and then drawing the glass plate to a set width.

The temperature of the glass preform at point 2 shown in FIG. 1 is required to be higher than 1000°C, and is required to be higher than 1050°C in a more preferable solution.” EX1005, ¶ 0006.

45. CN ‘869 also describes the utility of a heating unit included in this apparatus and the method to “greatly improve temperature compensation at two ends of the isopipe.” EX1005, ¶ 0007.

C. Tsuda

46. Similar to the ‘025 Patent, Tsuda describes “a method and a device for manufacturing a glass sheet.” EX1006, ¶ 0001. Tsuda further describes:

The fusion process is a method in which molten glass is run down along both side surfaces of a molded body with a cross section of a wedge shape converging downward and also the molten glass is joined and integrated just under a lower edge part of the molded body and while cooling an integrated sheet-shaped glass ribbon, the glass ribbon is drawn downward and molded.

EX1006, ¶ 0002.

D. Motivation to Combine El Kahlout, CN ‘869, and Tsuda

47. As set forth below in more detail with respect to the specific relevant limitations, a POSITA would have found it obvious to combine El Kahlout, CN ‘869, and Tsuda. In particular, all three references are in the same technical field. Thus, I understand that El Kahlout, CN ‘869, and Tsuda are analogous references, and a POSITA would have found combining these references to be one of a finite number of identified means for desired processing of glass applicable to substrates in display

A. Independent Claim 15

48. Each of the references discussed in this Declaration disclose a method
 making a grass ribbon. For example, El Kahlout teaches at EX1004, ¶ 0001 and

The present invention relates generally to apparatus and methods for making glass sheets, and more particularly, to apparatus and methods for making glass sheets with edge directors.



The present invention provides plate glass with a predetermined thickness formed by forming a glass preform when glass is separated

from a bottom of an isopipe, heating the glass preform through platinum heaters in a muffle furnace and a forming zone, and then drawing the glass plate to a set width. The temperature of the glass preform at point 2 shown in FIG. 1 is required to be higher than 1000°C, and is required to be higher than 1050°C in a more preferable solution.

50. Similarly, Tsuda discloses “a method and a device for manufacturing a glass sheet.” EX1006, ¶ 0001.

51. Accordingly, limitation 15[p] is disclosed by at least El Kahlout.

Limitation 15[a]: flowing molten glass over a pair of downwardly inclined forming surface portions of a forming wedge, the pair of downwardly inclined forming surface portions converging along a downstream direction to form a root;

52. El Kahlout teaches at EX1004, ¶¶ 1016, 0046 (emphasis added):

[0046] As shown in FIG. 2, the method includes the step of flowing molten glass 17 over the pair of downwardly **inclined forming surface portions 66a, 66b of the forming wedge 62.**

* * * * *

[0016] **The downwardly inclined forming surface portions 66a, 66b converge along a downstream direction 68 to form a root 70.**

53. Therefore, limitation 15[a] is described in El Kahlout.

Limitation 15[b]: flowing the molten glass over an edge director intersecting with at least one of the pair of downwardly inclined forming surface portions;

54. El Kahlout teaches at EX1004, ¶¶ 0017, 0046 (emphasis added):

[0017] In further examples, **the edge director can intersect with both downwardly inclined forming surface portions 66a, 66b.**

* * * * *

59. El Kahlout teaches at EX1004, ¶¶ 0021, 0023 (emphasis added):

[0021] The apparatus 10 for making glass can also include at least one edge roller device including **a pair of edge rollers configured to engage a corresponding edge of the glass ribbon as the ribbon is drawn off the root 70 of the forming wedge 62.**

* * * * *

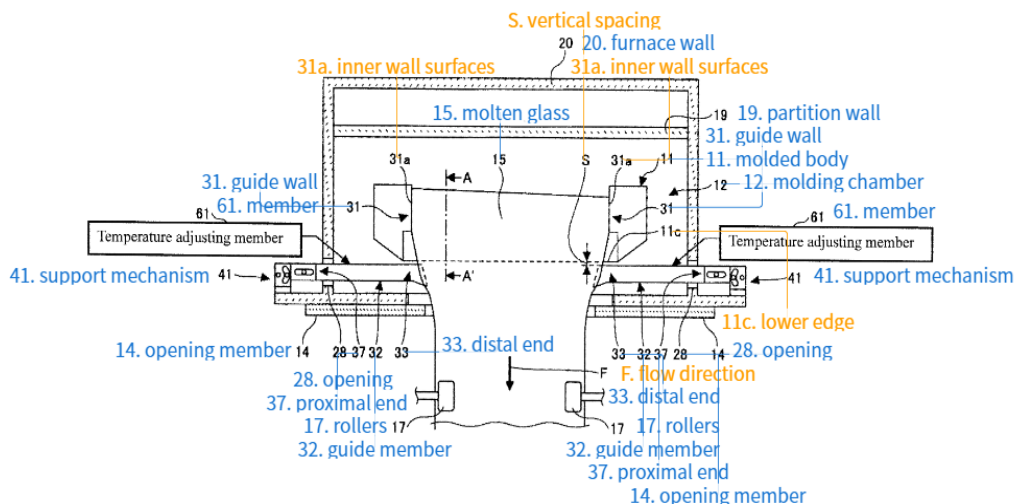
[0023] **The first and second shafts 134a, 134b extend through a seal plate 136** and are configured to be rotatably driven by a motor 138. **The seal plate 136 is configured to provide closure to an opening leading to the area housing the motor 138.** The seal plate may comprise a refractory material, steel, or other thermal insulation to protect sensitive components of the motor and/or other mechanisms located within the housing area.

60. Therefore, limitation 15[d] is described in El Kahlout.

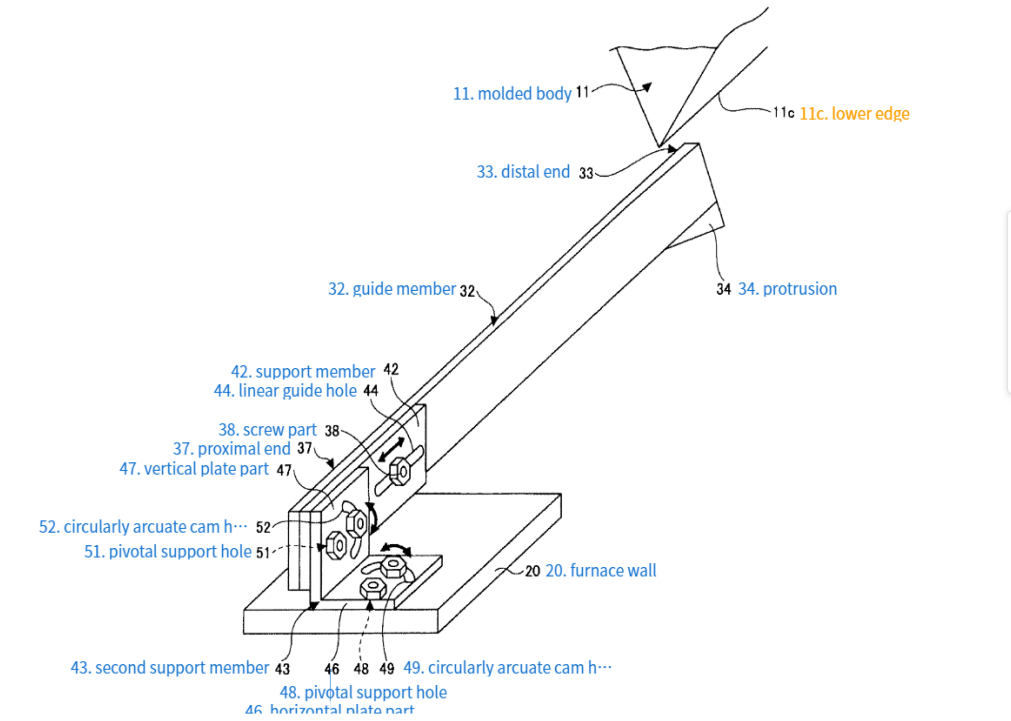
Limitation 15[e]: heating the edge director with a replaceable heating cartridge located in a port in the housing,

61. Tsuda depicts a glass manufacturing device as shown in Fig. 3 (annotated) below:

Fig. 3



62. Tsuda also depicts a supporting mechanism as shown in FIG. 6 (annotated) below:



63. Tsuda teaches at EX1006, ¶¶ 0056, 0070, and 0090 (emphasis added):

[0056] The guide members 32 are installed one by one in both right and left sides of the molten glass 15 joining just under the lower edge part 11b of the molded body 11. The joined molten glass 15 expands to distal ends 33 of the guide members 32 of both right and left sides and runs down in a state of contacting with the distal ends 33. As the molten glass 15 runs down, the width of flow narrows by surface tension in a natural state. On the other hand, by providing the guide members 32, the joined molten glass 15 contacts with the distal ends 33 of the guide members 32 and wets, so that the width of flow can be inhibited from narrowing.

* * * * *

[0070] **The support mechanism 41 is a mechanism for supporting the guide member 32** so as to be able to adjust a position and/or an angle with respect to the lower edge 11c of the molded body 11. **The**

support mechanism 41 is provided in the vicinity of the opening 28 of the furnace wall 20.

* * * * *

[0090] A member for heating the guide member 32 includes an internal heater embedded in the distal end 33 of the guide member 32, and an external heater for heating the proximal end 37 of the guide member 32 from the outside. **In the case of using the internal heater, the distal end 33 can be heated efficiently. In the case of using the external heater, replacement and repair are facilitated.** In the case of using the external heater, a material of the guide member 32 desirably has high thermal conductivity.

64. Therefore, Tsuda teaches limitation 15[e].

65. A POSITA would have been motivated to combine the teachings of Tsuda with that of El Kahlout so that the heater can be replaced to facilitate equipment maintenance and ensuring the stability of the glass manufacturing process. This conclusion is consistent with El Kahlout's teaching that "a variety of attachment structures may be used to mount the one or more heating devices. . . . Allowing the heating devices to rotate and/or translate with respect to the edge director can help adjust the distance and/or angle with respect to the edge director to direct heat in a desired manner to the edge director." EX1004, ¶ 0037.

66. Further, a POSITA would have recognized that incorporating Tsuda's replaceable heater in El Kahlout's glass manufacturing process would yield predictable results with a reasonable expectation of success because there are a finite number of well-known means for manufacturing glass sheets suitable for LCD displays. The nature of the problem to be solved—mitigating devitrification of the

glass proximate to the edge directors—would have led a POSITA to choose an appropriate heating device that could direct heat to the edge directors and also be easily repaired or replaced. In this combination, each element of El Kahlout and Tsuda performs exactly the same function as it does separately. Therefore, it would have been obvious to use a replaceable heater as shown in Tsuda in combination with the glass manufacturing process taught by El Kahlout to direct heat to the edge directors.

Limitation 15[f]: wherein the replaceable heating cartridge is positioned between the plurality of edge rollers and the edge director,

67. El Kahlout describes a heating device positioned between a plurality of edge rollers and the edge director at EX1004, ¶¶ 0033, 0035 (emphasis added):

[0033] **The thermal shield may also be positioned partially or entirely between the first pair of edge rollers and the first edge director.**

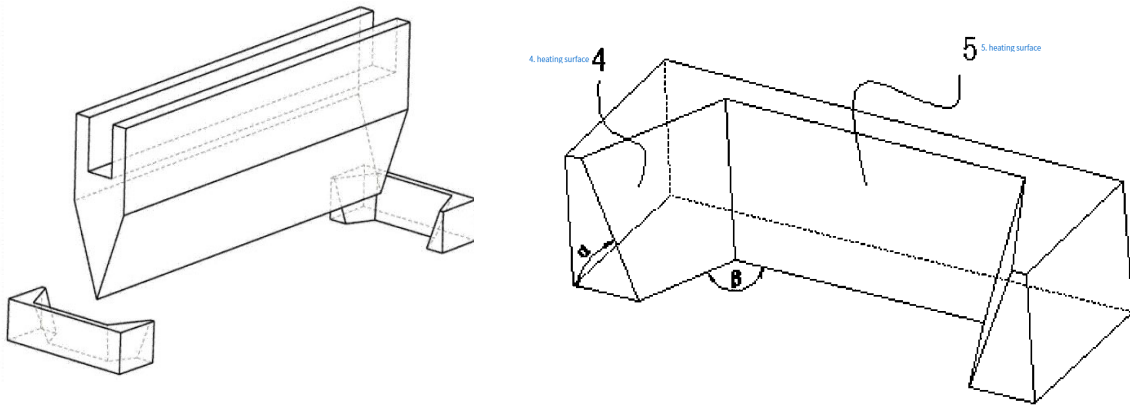
* * * * *

[0035] In addition or alternatively, a second example **heating device 170b may be positioned on the first thermal shield 120a and configured to direct heat upwardly toward the first edge director 80a.**

68. Therefore, limitation 15[f] is described in El Kahlout.

Limitation 15[g]: the replaceable heating cartridge comprising an enclosure having a heat directing surface that is inclined at an angle of less than about 90° with respect to a bottom surface of the enclosure,

69. CN ‘869 depicts a heating apparatus in FIGS. 2 and 4 (annotated) below:



70. Further, CN '869 teaches at EX1005, ¶¶ 0007, 0016 (emphasis added):

A platinum heating apparatus for manufacture of plate glass is in a recessed shape. A bottom of the recessed shape is perpendicular to a horizontal plane, and two inner side surfaces of the recessed shape are inclined relative to the horizontal plane and symmetrical bilaterally. The three surfaces are all heating surfaces. An angle between the inclined heating surface and the horizontal plane is α , and an angle between the inclined heating surface and the vertical heating surface is β . The heating apparatus is combined with a glass forming body, and two heating apparatuses are placed at two ends of a lower portion of the glass forming body to heat the glass forming body.

* * * * *

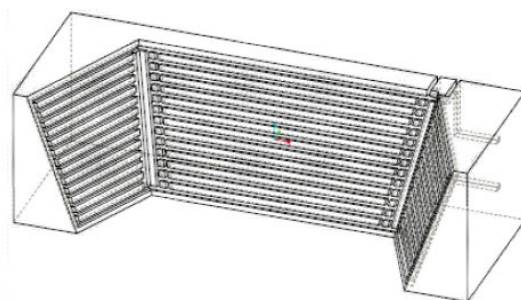
An angle between a heating surface 4 and a horizontal plane is α , and an angle between the heating surface 4 and a heating surface 5 is β . During heating, these two angles are used for compensating the temperature of a flow guide plate part 2 in FIG. 1. Local temperature control measures are adopted to optimize the thickened part caused by glass shrinkage. A heating hob supported by a refractory material adopted in the present invention **includes the surface 4 and the surface 5 with the angle α and the angle β . Use of the inclined surfaces with the angle α and the angle β can effectively compensate the temperature at two ends of an isopipe.**

71. As is evident from FIGS. 2 and 4 and the accompanying description, the heating device has a heat directing surface including facets 4 and 5 with facet 4 inclined at an angle of less than 90 degrees with respect to the bottom surface of the heating device. Therefore, CN '869 teaches limitation 15[g].

72. A POSITA would have been motivated to combine the teachings of CN '869 with that of El Kahlout so that the heat directing surface of the heater can be inclined to compensate for the temperature of the edge director. The precise angle is simply optimizing the inclination depicted and described in CN '869. In this combination, each element of El Kahlout and CN '869 performs exactly the same function as it does separately. Moreover, a POSITA would have recognized that the results of incorporating the heating apparatus of CN '869 into the process of El Kahlout are entirely predictable—that is, directing heat to the edge directors while shielding the edge rollers. Therefore, limitation 15[g] is taught by El Kahlout and CN '869.

Limitation 15[h]: the heat directing surface comprising at least one heating element positioned on or adjacent to a face thereof,

73. CN '869 depicts a hob of a heating apparatus in FIG. 3:



74. Further, CN '869 teaches at EX1005, ¶ 0007 (emphasis added):

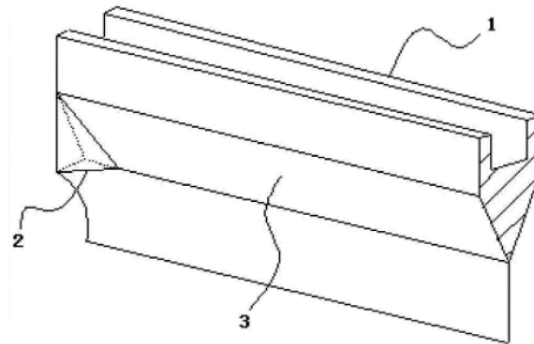
A platinum heating device for manufacture of plate glass is in a recessed shape. A bottom of the recessed shape is perpendicular to a horizontal plane, and two inner side surfaces of the recessed shape are inclined relative to the horizontal plane and symmetrical bilaterally. **The three surfaces are all heating surfaces.**

75. Therefore, CN '869 teaches limitation 15[h].

76. A POSITA would have been motivated to combine the teachings of CN '869 with that of El Kahlout for the reasons described above, and in doing so would achieve the structure of limitation 15[h]. Therefore, this limitation is taught by El Kahlout and CN '869.

Limitation 15[i]: wherein the replaceable heating cartridge is oriented such that the heat directing surface faces the edge director, a view factor from the heat directing surface is greater at the edge director than at the plurality of edge rollers,

77. CN '869 depicts a glass preform in FIG. 1:



78. Further, CN '869 teaches at EX1005, ¶0016 (emphasis added):

An angle between a heating surface 4 and a horizontal plane is α , and an angle between the heating surface 4 and a heating surface 5 is β . During heating, these two angles are used for compensating the temperature of a flow guide plate part 2 in FIG. 1. Local temperature control measures are adopted to optimize the thickened part caused by

glass shrinkage. A heating hob supported by a refractory material adopted in the present invention includes the surface 4 and the surface 5 with the angle α and the angle β . **Use of the inclined surfaces with the angle α and the angle β can effectively compensate the temperature at two ends of an isopipe.**

79. CN ‘869, when combined in the method of El Kahlout for the reasons described above, teaches that when an inclined heating surface is employed, a POSITA would expect that “a view factor from the heat directing surface is greater at the edge director than at the plurality of edge rollers” as recited in limitation 15[i] of the ‘025 Patent. This is an entirely predictable (if not necessary) result of using an inclined heating surface to direct heat to the edge directors. Therefore, this limitation is taught by El Kahlout and CN ‘869.

Limitation 15[j]: and a lower edge of the heat directing surface and the bottom surface of the replaceable heating cartridge are at least partially positioned between the edge director and the plurality of edge rollers to thermally shield the edge director from the plurality of edge rollers.

80. CN ‘869 teaches at EX1005, ¶ 0007 (emphasis added):

A platinum heating apparatus for manufacture of plate glass is in a recessed shape. A bottom of the recessed shape is perpendicular to a horizontal plane, and two inner side surfaces of the recessed shape are inclined relative to the horizontal plane and symmetrical bilaterally. The three surfaces are all heating surfaces. An angle between the inclined heating surface and the horizontal plane is α , and an angle between the inclined heating surface and the vertical heating surface is β . **The heating apparatus is combined with a glass forming body, and two heating apparatuses are placed at two ends of a lower portion of the glass forming body to heat the glass forming body.**

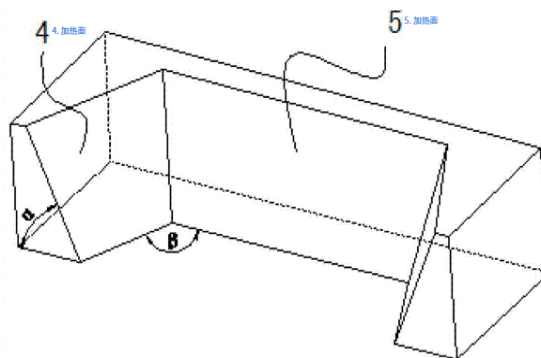
81. CN ‘869, when combined in the method of El Kahlout for the reasons described above, teaches that when the two heating devices are placed at both ends

of the lower part of the glass forming body, they direct heat to the edge director and away from the roller such that the expected result would be “a lower edge of the heat directing surface and the bottom surface of the replaceable heating cartridge are at least partially positioned between the edge director and the plurality of edge rollers to thermally shield the edge director from the plurality of edge rollers” as recited in limitation 15[j] of the ‘025 Patent. This is an entirely predictable (if not necessary) result of positioning heating devices between the edge directors and edge rollers. Therefore, this limitation is taught by El Kahlout and CN ‘869.

B. Dependent Claim 16

The method of claim 15, wherein the angle of the heat directing surface is from about 45° to about 75° relative to bottom surface.

82. CN ‘869 depicts a heating apparatus in FIG. 2:



83. Further, CN ‘869 teaches at EX1005, ¶ 0016 (emphasis added):

A heating hob supported by a refractory material adopted in the present invention includes the surface 4 and the surface 5 with the angle α and the angle β . **Use of the inclined surfaces with the angle α and the angle β can effectively compensate the temperature at two ends of an isopipe.**

84. CN ‘869, when combined in the method of El Kahlout for the reasons described above in claim 15, teaches a POSITA that it would have been obvious to select between each of the two side facets relative to the center facet based on the equipment structure, thereby achieving effective temperature compensation. The precise angles recited in claim 16 are simply optimizing the angles already described in CN ‘869. In this combination, each element of El Kahlout and CN ‘869 performs exactly the same function as it does separately. Moreover, a POSITA would have recognized that the results of incorporating the heating apparatus of CN ‘869 into the process of El Kahlout are entirely predictable—that is, directing heat to the edge directors while shielding the edge rollers. Therefore, this limitation is disclosed by El Kahlout and CN ‘869.

C. Dependent Claim 17

The method of claim 15, wherein the heat directing surface comprises a plurality of facets orientated to at least partially surround the edge director.

85. CN ‘869 teaches at EX1005, ¶¶ 0007, 0016 (emphasis added):

[0016] A heating hob supported by a refractory material adopted in the present invention includes the surface 4 and the surface 5 with the angle α and the angle β .

* * * * *

[0007] [T]wo heating apparatuses are placed at two ends of a lower portion of the glass forming body to heat the glass forming body.

86. A POSITA with the knowledge of CN ‘869 would have been motivated to select between each of the two side facets relative to the center facet based on the

equipment structure, thereby achieving effective temperature compensation. In this combination, each element of El Kahlout and CN '869 performs exactly the same function as it does separately. Moreover, a POSITA would have recognized that the results of incorporating the heating apparatus of CN '869 into the process of El Kahlout are entirely predictable—that is, directing heat to the edge directors while shielding the edge rollers. Thus, CN '869, when combined in the method of El Kahlout for the reasons discussed above in claim 15, teaches a POSITA that it would have been obvious to provide a heat directing surface comprising a plurality of facets orientated to at least partially surround the edge director in the method of El Kahlout. Therefore, this limitation is disclosed by El Kahlout and CN '869.

D. Dependent Claim 18

The method of claim 17, wherein the plurality of facets comprises a center facet and two side facets on opposite ends of the center facet, wherein a largest angle between each of the two side facets relative to the center facet is from about 145° to about 175°.

87. CN '869 teaches at EX1005, ¶ 0016 (emphasis added):

[0016] A heating hob supported by a refractory material adopted in the present invention includes the surface 4 and the surface 5 with the angle α and the angle β . **Use of the inclined surfaces with the angle α and the angle β can effectively compensate the temperature at two ends of an isopipe.**

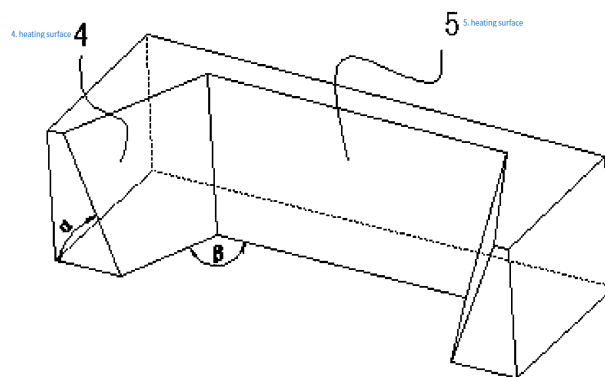
88. CN '869, when combined in the method of El Kahlout for the reasons discussed above in claim 15, teaches a POSITA that it would have been obvious to select between each of the two side facets relative to the center facet based on the

equipment structure, thereby achieving effective temperature compensation. The precise angles recited in claim 18 are simply optimizing the angles already described in CN '869. In this combination, each element of El Kahlout and CN '869 performs exactly the same function as it does separately. Moreover, a POSITA would have recognized that the results of incorporating the heating apparatus of CN '869 into the process of El Kahlout are entirely predictable—that is, directing heat to the edge directors while shielding the edge rollers. Therefore, this limitation is disclosed by El Kahlout and CN '869.

E. Dependent Claim 19

The method of claim 15, wherein the heat directing surface comprises a curved surface such that the heat directing surface at least partially surrounds the edge director.

89. CN '869 depicts a heating apparatus in FIG. 4:



90. Further, CN '869 teaches at EX1005, ¶ 0016 (emphasis added):

An angle between the heating surface 4 and the horizontal plane is α , and the angle between the heating surface 4 and the heating surface 5 is β . During heating, these two angles are used for compensating the

temperature of a flow guide plate part 2 in FIG. 1. **Local temperature control measures are adopted to optimize the thickened part caused by glass shrinkage.** A heating hob supported by a refractory material adopted in the present invention includes the surface 4 and the surface 5 with the angle α and the angle β . **Use of the inclined surfaces with the angle α and the angle β can effectively compensate the temperature at two ends of an isopipe.**

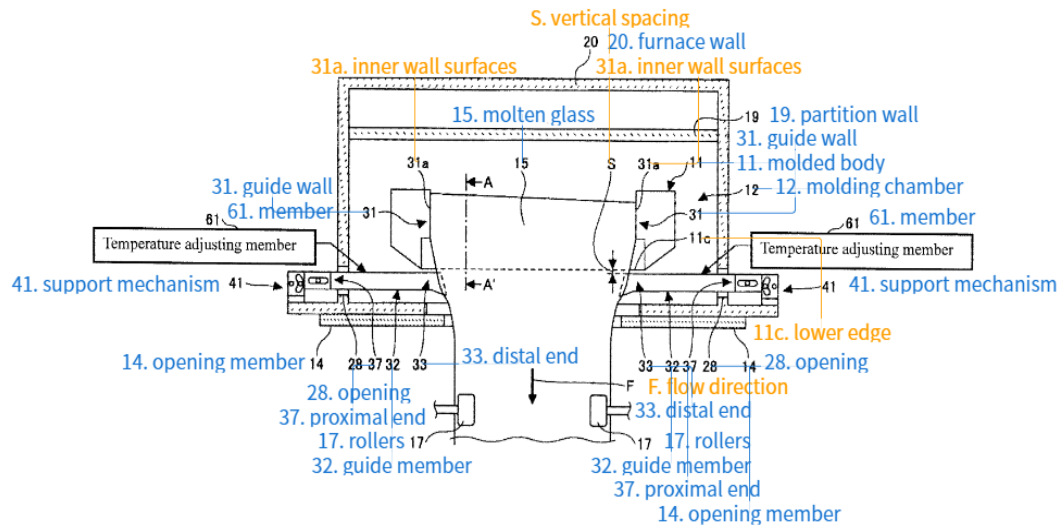
91. A POSITA would have been motivated to combine the teachings of CN '869 with that of El Kahlout for the reasons described above in claim 15, and to further modify the heat directing surface of the heater in CN '869 to be a curved surface. Doing so would not only compensate for the temperature of the edge director, but also improve heating efficiency because it was well-known in the art that a curved heating surface would predictably lead to enhanced radiation heat transfer compared to flat surfaces. Thus, a POSITA would have more than a reasonable expectation of success in combining the heating apparatus of CN '869 (modified with a curved surface) with the method of El Kahlout to achieve the structure recited in claim 19. Accordingly, this limitation is taught by El Kahlout and CN '869.

F. Dependent Claim 20

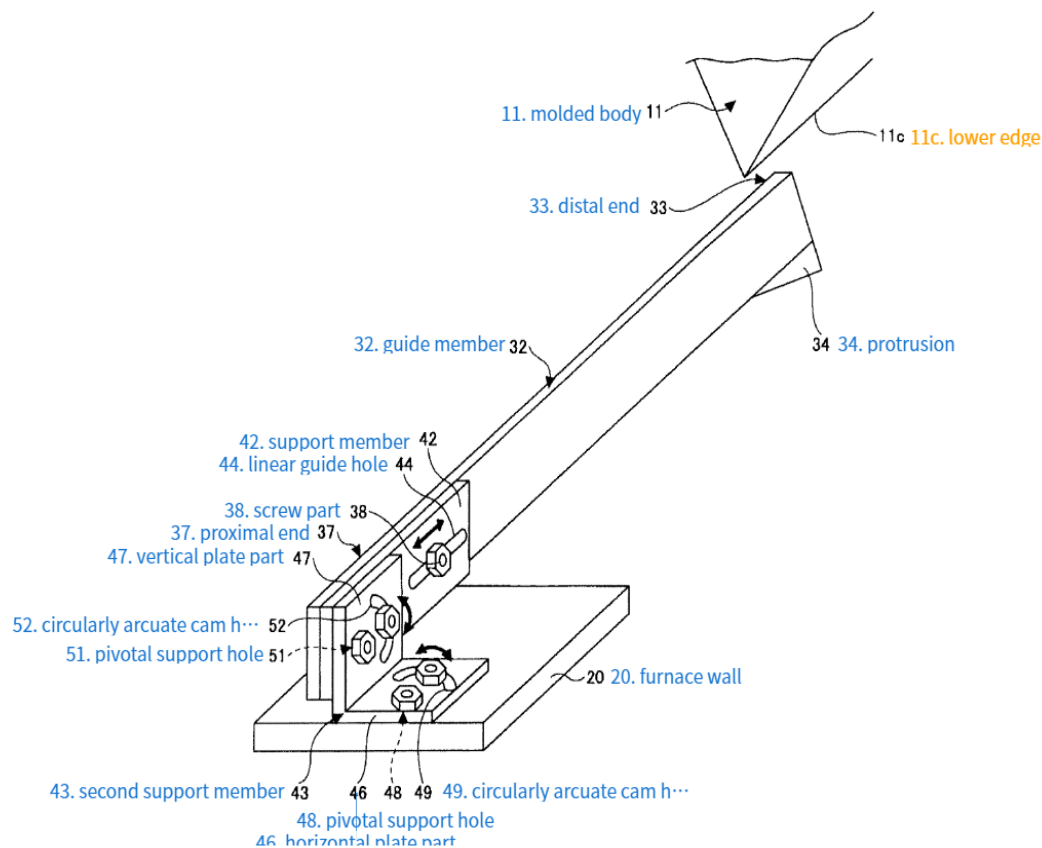
The method of claim 15, wherein the replaceable heating cartridge is replaceable as the glass ribbon is being formed.

92. Tsuda depicts a glass manufacturing device in Fig. 3 (annotated below):

Fig. 3



93. Tsuda also depicts a supporting mechanism in FIG. 6 (annotated below):



94. Tsuda teaches at EX1006, ¶¶ 0056, 0070, and 0090 (emphasis added):

[0056] The guide members 32 are installed one by one in both right and left sides of the molten glass 15 joining just under the lower edge part 11b of the molded body 11. The joined molten glass 15 expands to distal ends 33 of the guide members 32 of both right and left sides and runs down in a state of contacting with the distal ends 33. As the molten glass 15 runs down, the width of flow narrows by surface tension in a natural state. On the other hand, by providing the guide members 32, the joined molten glass 15 contacts with the distal ends 33 of the guide members 32 and wets, so that the width of flow can be inhibited from narrowing.

* * * * *

[0070] **The support mechanism 41 is a mechanism for supporting the guide member 32** so as to be able to adjust a position and/or an angle with respect to the lower edge 11c of the molded body 11. **The support mechanism 41 is provided in the vicinity of the opening 28 of the furnace wall 20.**

* * * * *

[0090] A member for heating the guide member 32 includes an internal heater embedded in the distal end 33 of the guide member 32, and an external heater for heating the proximal end 37 of the guide member 32 from the outside. **In the case of using the internal heater, the distal end 33 can be heated efficiently. In the case of using the external heater, replacement and repair are facilitated.** In the case of using the external heater, a material of the guide member 32 desirably has high thermal conductivity.

95. A POSITA would have been motivated to combine the teachings of Tsuda with that of El Kahlout so that the heater can be replaced, during the heating process, to ensure continuous production, to facilitate equipment maintenance, and to ensure the stability of the glass manufacturing process. This conclusion is consistent with the El Kahlout's teaching that "a variety of attachment structures may

be used to mount the one or more heating devices. . . . Allowing the heating devices to rotate and/or translate with respect to the edge director can help adjust the distance and/or angle with respect to the edge director to direct heat in a desired manner to the edge director.” EX1004, ¶ 0037.

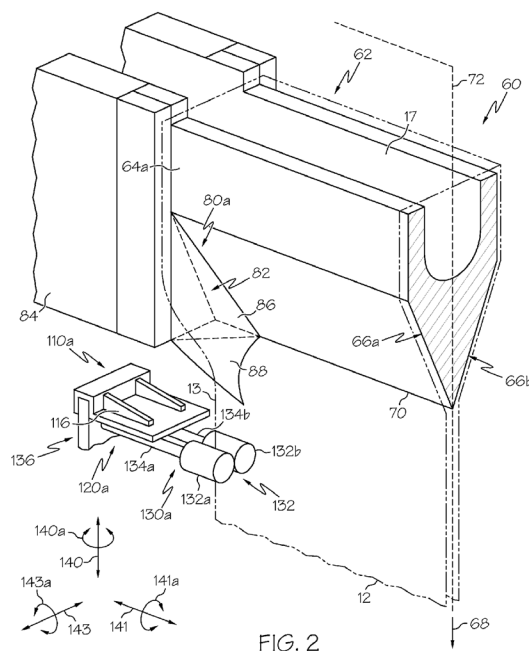
96. Further, a POSITA would have recognized that incorporating Tsuda’s replaceable heater in El Kahlout’s glass manufacturing process would yield predictable results with a reasonable expectation of success because there are a finite number of well-known means for manufacturing glass sheets suitable for LCD displays. The nature of the problem to be solved—mitigating devitrification of the glass proximate to the edge directors—would have led a POSITA to choose an appropriate heating device that could direct heat to the edge directors and also be easily repaired or replaced, including during the heating process. In this combination, each element of El Kahlout and Tsuda performs exactly the same function as it does separately. Therefore, it would have been obvious to use a replaceable heater as shown in Tsuda in combination with the glass manufacturing process taught by El Kahlout to direct heat to the edge directors, and to be able to replace the heater as the glass ribbon is being formed. Therefore, this limitation is disclosed by El Kahlout and Tsuda.

G. Independent Claim 1

Limitation 1[p]: An apparatus for making a glass ribbon comprising:

97. El Kahlout teaches at EX1004, ¶ 0001 and FIG. 2:

The present invention relates generally to apparatus and methods for making glass sheets, and more particularly, to apparatus and methods for making glass sheets with edge directors.



98. In addition, CN ‘869 teaches at EX1005, ¶ 0001:

The present invention relates to an apparatus for manufacturing plate glass by adopting an overflow down draw fusion process, and in particular, to a platinum heating apparatus for manufacture of plate glass. The apparatus is used for temperature field compensation control in glass down draw and forming processes, and is also used for glass viscosity and thickness adjustment after glass down draw and forming.

99. Similarly, Tsuda discloses “a method and a device for manufacturing a glass sheet.” EX1006, ¶ 0001.

100. Accordingly, limitation 1[p] is disclosed by at least El Kahlout.

Limitation 1[a]: a forming wedge including a pair of downwardly inclined forming surface portions converging along a downstream direction to form a root;

101. El Kahlout teaches at EX1004, ¶¶ 1016, 0046 (emphasis added):

[0046] As shown in FIG. 2, the method includes the step of flowing molten glass 17 over the pair of downwardly **inclined forming surface portions 66a, 66b of the forming wedge 62.**

* * * * *

[0016] **The downwardly inclined forming surface portions 66a, 66b converge along a downstream direction 68 to form a root 70.**

102. Therefore, limitation 1[a] is described in El Kahlout.

Limitation 1[b]: an edge director intersecting with the pair of downwardly inclined forming surface portions;

103. El Kahlout teaches at EX1004, ¶¶ 0017, 0046 (emphasis added):

[0017] In further examples, **the edge director can intersect with both downwardly inclined forming surface portions 66a, 66b.**

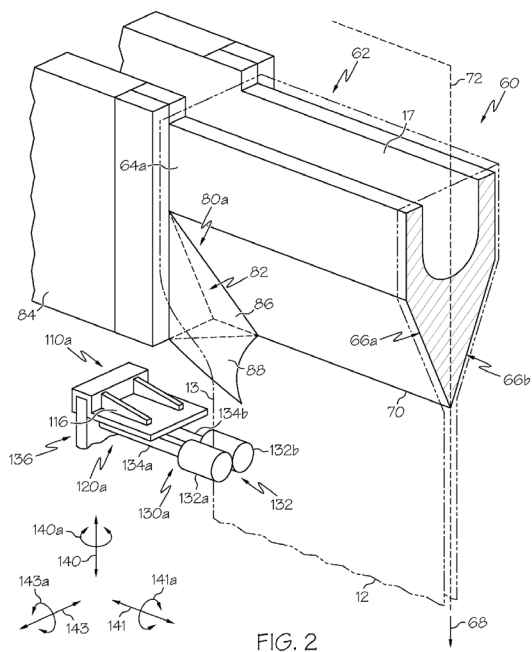
* * * * *

[0046] [T]he method further includes the steps of **flowing molten glass over the edge director** and drawing the molten glass from the root 70 of the forming wedge 62 to form the glass sheet 12.

104. Therefore, limitation 1[b] is described in El Kahlout.

Limitation 1[c]: a plurality of edge rollers positioned downstream from the root and edge director, wherein the plurality of edge rollers are positioned to engage an edge portion of the glass ribbon;

105. El Kahlout's FIG. 2 illustrates edge rollers extending through the sealing plate 136:



106. El Kahlout teaches at EX1004, ¶¶ 0021, 0023 (emphasis added):

[0021] The apparatus 10 for making glass can also include at least one edge roller device including a pair of edge rollers configured to engage a corresponding edge of the glass ribbon as the ribbon is drawn off the root 70 of the forming wedge 62.

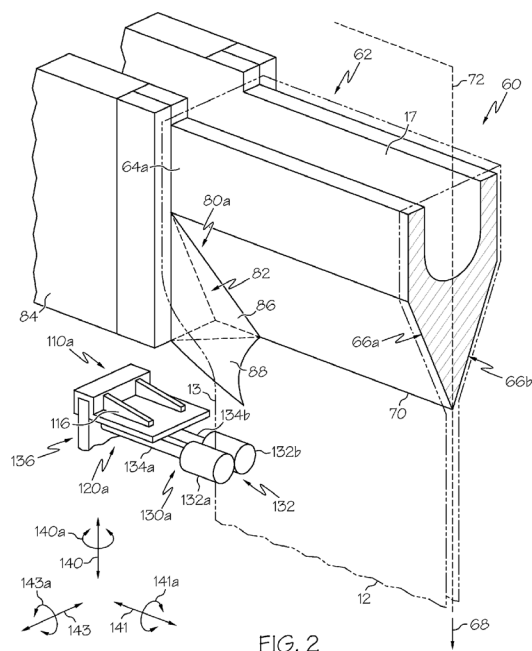
* * * * *

[0023] **The first and second shafts 134a, 134b extend through a seal plate 136** and are configured to be rotatably driven by a motor 138. **The seal plate 136 is configured to provide closure to an opening leading to the area housing the motor 138.** The seal plate may comprise a refractory material, steel, or other thermal insulation to protect sensitive components of the motor and/or other mechanisms located within the housing area.

107. Therefore, limitation 1[c] is described in El Kahlout.

Limitation 1[d]: a housing enclosing the forming wedge, edge director and the plurality of edge rollers; and

108. El Kahlout's FIG. 2 illustrates edge rollers extending through the sealing plate 136:



109. El Kahlout teaches at EX1004, ¶¶ 0021, 0023 (emphasis added):

[0021] The apparatus 10 for making glass can also include at least one edge roller device including **a pair of edge rollers configured to engage a corresponding edge of the glass ribbon as the ribbon is drawn off the root 70 of the forming wedge 62.**

* * * * *

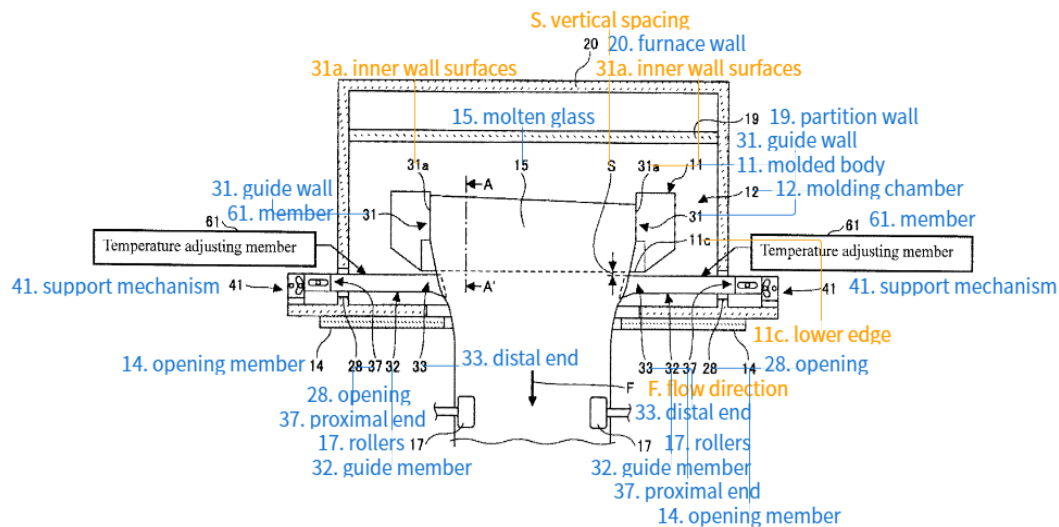
[0023] **The first and second shafts 134a, 134b extend through a seal plate 136** and are configured to be rotatably driven by a motor 138. **The seal plate 136 is configured to provide closure to an opening leading to the area housing the motor 138.** The seal plate may comprise a refractory material, steel, or other thermal insulation to protect sensitive components of the motor and/or other mechanisms located within the housing area.

110. Therefore, limitation 1[d] is described in El Kahlout.

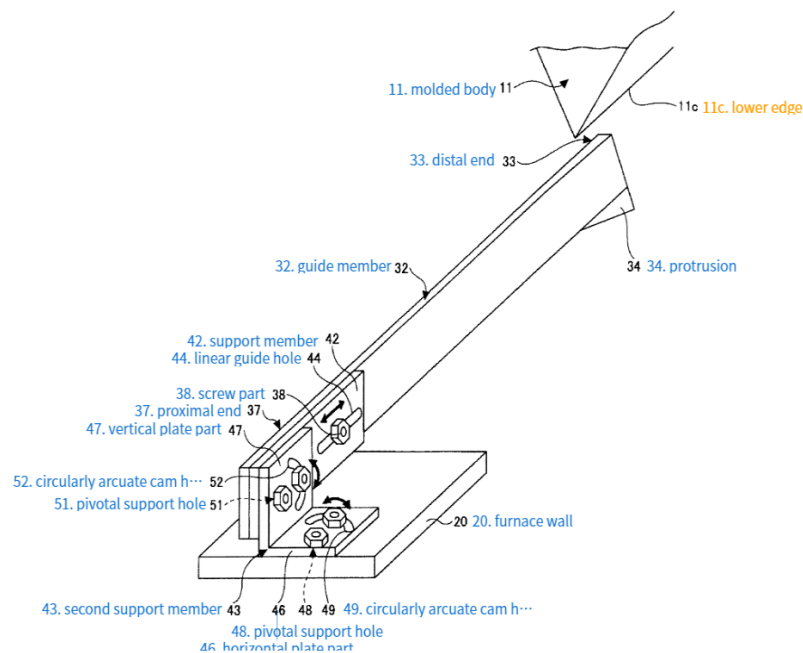
Limitation 1[e]: a heating cartridge removably positioned in a port of the housing below the edge director,

111. Tsuda depicts a glass manufacturing device in Fig. 3 (annotated below):

Fig. 3



112. Tsuda also depicts a supporting mechanism in FIG. 6 (annotated below):



113. Tsuda teaches at EX1006, ¶¶ 0056, 0070, and 0090 (emphasis added):

[0056] The guide members 32 are installed one by one in both right and left sides of the molten glass 15 joining just under the lower edge part 11b of the molded body 11. The joined molten glass 15 expands to distal ends 33 of the guide members 32 of both right and left sides and runs down in a state of contacting with the distal ends 33. As the molten glass 15 runs down, the width of flow narrows by surface tension in a natural state. On the other hand, by providing the guide members 32, the joined molten glass 15 contacts with the distal ends 33 of the guide members 32 and wets, so that the width of flow can be inhibited from narrowing.

* * * * *

[0070] **The support mechanism 41 is a mechanism for supporting the guide member 32** so as to be able to adjust a position and/or an angle with respect to the lower edge 11c of the molded body 11. **The support mechanism 41 is provided in the vicinity of the opening 28 of the furnace wall 20.**

* * * * *

[0090] A member for heating the guide member 32 includes an internal heater embedded in the distal end 33 of the guide member 32, and an external heater for heating the proximal end 37 of the guide member 32 from the outside. **In the case of using the internal heater, the distal end 33 can be heated efficiently. In the case of using the external heater, replacement and repair are facilitated.** In the case of using the external heater, a material of the guide member 32 desirably has high thermal conductivity.

114. Therefore, Tsuda teaches limitation 1[e].

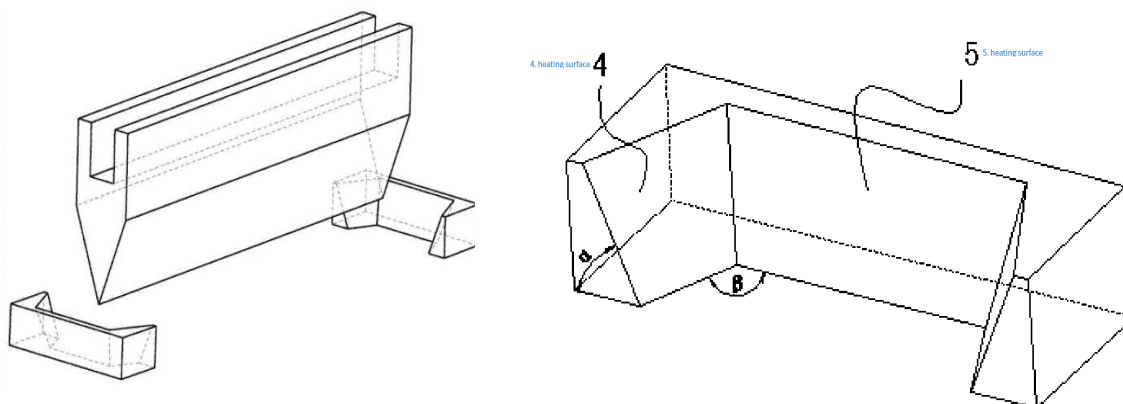
115. A POSITA would have been motivated to combine the teachings of Tsuda with that of El Kahlout so that the heater can be replaced to facilitate equipment maintenance and ensure the stability of the glass manufacturing process. This conclusion is consistent with El Kahlout's teaching that "a variety of attachment

structures may be used to mount the one or more heating devices. . . Allowing the heating devices to rotate and/or translate with respect to the edge director can help adjust the distance and/or angle with respect to the edge director to direct heat in a desired manner to the edge director.” EX1004, ¶ 0037.

116. Further, a POSITA would have recognized that incorporating Tsuda’s replaceable heater in El Kahlout’s glass manufacturing process would yield predictable results with a reasonable expectation of success because there are a finite number of well-known means for manufacturing glass sheets suitable for LCD displays. The nature of the problem to be solved—mitigating devitrification of the glass proximate to the edge directors—would have led a POSITA to choose an appropriate heating device that could direct heat to the edge directors and also be easily repaired or replaced. In this combination, each element of El Kahlout and Tsuda performs exactly the same function as it does separately. Therefore, it would have been obvious to use a replaceable heater as shown in Tsuda in combination with the glass manufacturing process taught by El Kahlout to direct heat to the edge directors.

Limitation 1[f]: the heating cartridge comprising an enclosure having a heat directing surface that is inclined at an angle of less than about 90° with respect to a bottom surface of the enclosure,

117. CN ‘869 depicts a heating apparatus in FIGs. 2 and 4:



118. Further, CN '869 teaches at EX1005, ¶¶ 0007, 0016 (emphasis added):

A platinum heating apparatus for manufacture of plate glass is in a recessed shape. A bottom of the recessed shape is perpendicular to a horizontal plane, and two inner side surfaces of the recessed shape are inclined relative to the horizontal plane and symmetrical bilaterally. The three surfaces are all heating surfaces. An angle between the inclined heating surface and the horizontal plane is α , and an angle between the inclined heating surface and the vertical heating surface is β . The heating apparatus is combined with a glass forming body, and two heating apparatuses are placed at two ends of a lower portion of the glass forming body to heat the glass forming body.

* * * * *

An angle between a heating surface 4 and a horizontal plane is α , and an angle between the heating surface 4 and a heating surface 5 is β . During heating, these two angles are used for compensating the temperature of a flow guide plate part 2 in FIG. 1. Local temperature control measures are adopted to optimize the thickened part caused by glass shrinkage. A heating hob supported by a refractory material adopted in the present invention **includes the surface 4 and the surface 5 with the angle α and the angle β . Use of the inclined surfaces with the angle α and the angle β can effectively compensate the temperature at two ends of an isopipe.**

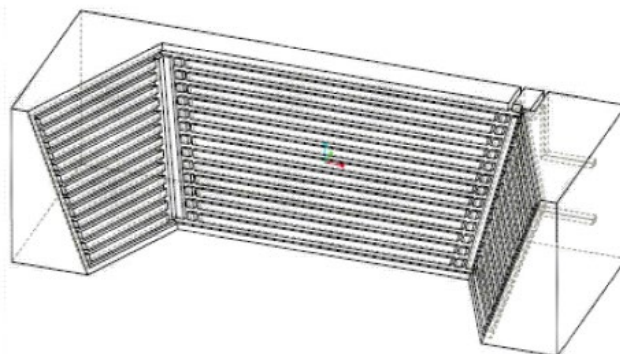
119. As is evident from FIGS. 2 and 4 and the accompanying description, the heating device has a heat directing surface including facets 4 and 5 with facet 4

inclined at an angle of less than 90 degrees with respect to the bottom surface of the heating device. Therefore, CN '869 combined with El Kahlout teaches limitation 1[f].

120. A POSITA would have been motivated to combine the teachings of CN '869 with that of El Kahlout so that the heat directing surface of the heater can be inclined to compensate for the temperature of the edge director. The precise angle is simply optimizing the inclination depicted and described in CN '869. In this combination, each element of El Kahlout and CN '869 performs exactly the same function as it does separately. Moreover, a POSITA would have recognized that the results of incorporating the heating apparatus of CN '869 into the process of El Kahlout are entirely predictable—that is, directing heat to the edge directors while shielding the edge rollers. Therefore, limitation 1[f] is taught by El Kahlout and CN '869.

Limitation 1[g]: the heat directing surface comprising at least one heating element positioned on or adjacent to a face thereof,

121. CN '869 depicts a hob of a heating apparatus in FIG. 3:



122. Further, CN '869 teaches at EX1005, ¶ 0007 (emphasis added):

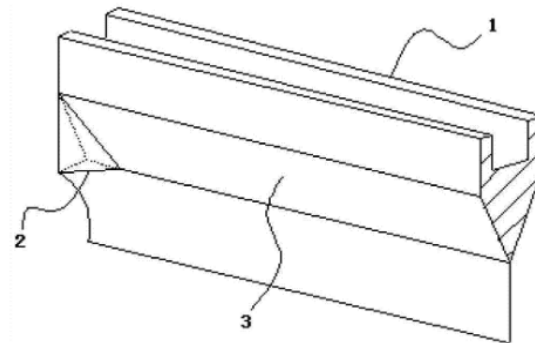
A platinum heating apparatus for manufacture of plate glass is in a recessed shape. A bottom of the recessed shape is perpendicular to a horizontal plane, and two inner side surfaces of the recessed shape are inclined relative to the horizontal plane and symmetrical bilaterally. **The three surfaces are all heating surfaces.**

123. Therefore, CN '869 teaches limitation 1[g].

124. As is discussed above in the context of limitation 1[e], a POSITA would have been motivated to combine the teachings of CN '869 with that of El Kahlout and in doing so would achieve the structure of limitation 1[g].

Limitation 1[h]: wherein the heating cartridge is oriented such that the heat directing surface faces the edge director, a view factor from the heat directing surface is greater at the edge director than at the plurality of edge rollers,

125. CN '869 depicts a glass preform in FIG. 1:



126. Further, CN '869 teaches at EX1005, ¶ 0016 (emphasis added):

An angle between a heating surface 4 and a horizontal plane is α , and an angle between the heating surface 4 and a heating surface 5 is β . During heating, these two angles are used for compensating the temperature of a flow guide plate part 2 in FIG. 1. Local temperature control measures are adopted to optimize the thickened part caused by glass shrinkage. A heating hob supported by a refractory material adopted in the present invention includes the surface 4 and the surface 5 with the angle α and the angle β . **Use of the inclined surfaces with**

the angle α and the angle β can effectively compensate the temperature at two ends of an isopipe.

127. CN ‘869, when combined in the method of El Kahlout for the reasons discussed above, teaches that when an inclined heating surface is employed, a POSITA would expect that “a view factor from the heat directing surface is greater at the edge director than at the plurality of edge rollers” as recited in limitation 1[h] of the ‘025 Patent. This is an entirely predictable (if not necessary) result of using an inclined heating surface to direct heat to the edge directors. Therefore, this limitation is taught by El Kahlout and CN ‘869.

Limitation 1[i]: and a lower edge of the heat directing surface and the bottom surface of the replaceable heating cartridge are at least partially positioned between the edge director and the plurality of edge rollers to thermally shield the edge director from the plurality of edge rollers.

128. CN ‘869 teaches at EX1005, ¶ 0007 (emphasis added):

A platinum heating apparatus for manufacture of plate glass is in a recessed shape. A bottom of the recessed shape is perpendicular to a horizontal plane, and two inner side surfaces of the recessed shape are inclined relative to the horizontal plane and symmetrical bilaterally. The three surfaces are all heating surfaces. An angle between the inclined heating surface and the horizontal plane is α , and an angle between the inclined heating surface and the vertical heating surface is β . **The heating apparatus is combined with a glass forming body, and two heating apparatuses are placed at two ends of a lower portion of the glass forming body to heat the glass forming body.**

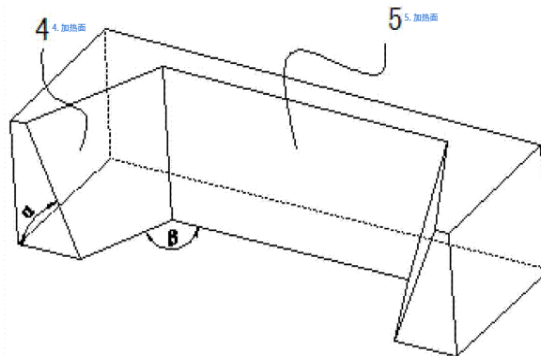
129. CN ‘869, when combined in the method of El Kahlout for the reasons discussed above, teaches that when the two heating devices are placed at both ends of the lower part of the glass forming body, they direct heat to the edge director and away from the roller such that the expected result would be “a lower edge of the heat

directing surface and the bottom surface of the replaceable heating cartridge are at least partially positioned between the edge director and the plurality of edge rollers to thermally shield the edge director from the plurality of edge rollers” as recited in limitation 1[i] of the ‘025 Patent. This is an entirely predictable (if not necessary) result of positioning heating devices between the edge directors and edge rollers. Therefore, this limitation is taught by El Kahlout and CN ‘869.

H. Dependent Claim 2

The apparatus of claim 1, wherein the angle of the heat directing surface is from about 45° to about 75° relative to the bottom surface of the enclosure.

130. CN ‘869 depicts a heating apparatus in FIG. 2:



131. Further, CN ‘869 teaches at EX1005, ¶ 0016 (emphasis added):

A heating hob supported by a refractory material adopted in the present invention includes the surface 4 and the surface 5 with the angle α and the angle β . **Use of the inclined surfaces with the angle α and the angle β can effectively compensate the temperature at two ends of an isopipe.**

132. CN ‘869, when combined in the method of El Kahlout for the reasons discussed above in claim 1, teaches a POSITA that it would have been obvious to select between each of the two side facets relative to the center facet based on the

equipment structure, thereby achieving effective temperature compensation. The precise angles recited in claim 2 are simply optimizing the angles already described in CN ‘869. In this combination, each element of El Kahlout and CN ‘869 performs exactly the same function as it does separately. Moreover, a POSITA would have recognized that the results of incorporating the heating apparatus of CN ‘869 into the process of El Kahlout are entirely predictable—that is, directing heat to the edge directors while shielding the edge rollers. Therefore, this limitation is disclosed by El Kahlout and CN ‘869.

I. Dependent Claim 3

The apparatus of claim 1, wherein the heat directing surface comprises a plurality of facets oriented to at least partially surround the edge director.

133. CN ‘869 teaches at EX1005, ¶¶ 0007, 0016 (emphasis added):

[0016] A heating hob supported by a refractory material adopted in the present invention includes the **surface 4 and the surface 5 with the angle α and the angle β .**

* * * * *

[0007] [T]wo heating apparatuses are placed at two ends of a lower portion of the glass forming body to heat the glass forming body.

134. A POSITA with the knowledge of CN ‘869 would have been motivated to select between each of the two side facets relative to the center facet based on the equipment structure, thereby achieving effective temperature compensation. In this combination, each element of El Kahlout and CN ‘869 performs exactly the same function as it does separately. Moreover, a POSITA would have recognized that the

results of incorporating the heating apparatus of CN ‘869 into the process of El Kahlout are entirely predictable—that is, directing heat to the edge directors while shielding the edge rollers. Thus, CN ‘869, when combined in the method of El Kahlout for the reasons discussed above in claim 1, teaches a POSITA that it would have been obvious to provide a heat directing surface comprising a plurality of facets orientated to at least partially surround the edge director in the method of El Kahlout. Therefore, this limitation is disclosed by El Kahlout and CN ‘869.

J. Dependent Claim 4

The apparatus of claim 3, wherein the plurality of facets comprise a center facet and two side facets on opposite ends of the center facet, wherein a largest angle between each of the two side facets relative to the center facet is from about 145° to about 175°.

135. CN ‘869 teaches at EX1005, ¶ 0016 (emphasis added):

[0016] A heating hob supported by a refractory material adopted in the present invention includes the surface 4 and the surface 5 with the angle α and the angle β . **Use of the inclined surfaces with the angle α and the angle β can effectively compensate the temperature at two ends of an isopipe.**

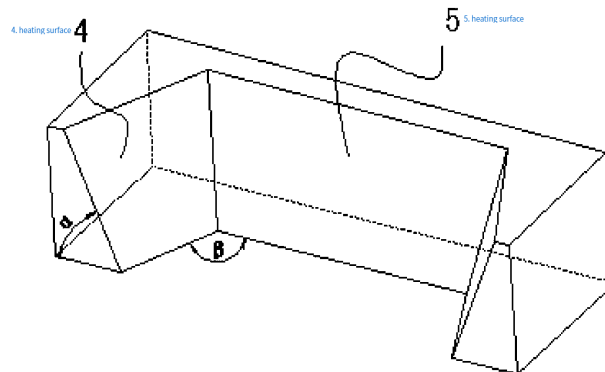
136. CN ‘869, when combined in the method of El Kahlout for the reasons discussed above in claim 1, teaches a POSITA that it would have been obvious to select between each of the two side facets relative to the center facet based on the equipment structure, thereby achieving effective temperature compensation. The precise angles recited in claim 4 are simply optimizing the angles already described in CN ‘869. In this combination, each element of El Kahlout and CN ‘869 performs

exactly the same function as it does separately. Moreover, a POSITA would have recognized that the results of incorporating the heating apparatus of CN '869 into the process of El Kahlout are entirely predictable—that is, directing heat to the edge directors while shielding the edge rollers. Therefore, this limitation is disclosed by El Kahlout and CN '869.

K. Dependent Claim 5

The apparatus of claim 1, wherein the heat directing surface is a curved surface such that the heat directing surface at least partially surrounds the edge director.

137. CN '869 depicts a heating apparatus in FIG. 4:



138. Further, CN '869 teaches at EX1005, ¶ 0016 (emphasis added):

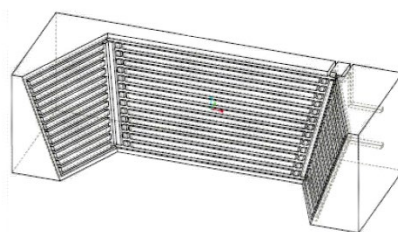
An angle between the heating surface 4 and the horizontal plane is α , and the angle between the heating surface 4 and the heating surface 5 is β . During heating, these two angles are used for compensating the temperature of a flow guide plate part 2 in FIG. 1. **Local temperature control measures are adopted to optimize the thickened part caused by glass shrinkage.** A heating hob supported by a refractory material adopted in the present invention includes the surface 4 and the surface 5 with the angle α and the angle β . **Use of the inclined surfaces with the angle α and the angle β can effectively compensate the temperature at two ends of an isopipe.**

139. A POSITA would have been motivated to combine the teachings of CN '869 with that of El Kahlout for the reasons described above in claim 1, and to further modify the heat directing surface of the heater in CN '869 to be a curved surface. Doing so would not only compensate for the temperature of the edge director, but also improve heating efficiency because it was well-known in the art that a curved heating surface would predictably lead to enhanced radiation heat transfer compared to flat surfaces. Thus, a POSITA would have more than a reasonable expectation of success in combining the heating apparatus of CN '869 (modified with a curved surface) with the method of El Kahlout to achieve the structure recited in claim 5. Accordingly, this limitation is taught by El Kahlout and CN '869.

L. Dependent Claim 6

The apparatus of claim 1, wherein the at least one heating element comprises a coil having an elongated cross section.

140. CN '869 depicts a hob of a heating apparatus in FIG. 3:



141. Further, CN '869 teaches at EX1005, ¶ 0007 (emphasis added):

A platinum heating apparatus for manufacture of plate glass is in a recessed shape. A bottom of the recessed shape is perpendicular to a horizontal plane, and two inner side surfaces of the recessed shape are inclined relative to the horizontal plane and symmetrical bilaterally. **The three surfaces are all heating surfaces.**

142. A POSITA would have been motivated to combine the teachings of CN '869 with that of El Kahlout as described above for claim 1, and to further modify the heating element in CN '869 to include an elongated coil. Doing so would be an obvious design choice because it was well-known in the art that a coil shape provides increased surface area for heat transfer to the surrounding air, and would distribute heat more evenly, resulting in increased heat efficiency. Thus, a POSITA would have more than a reasonable expectation of success in combining the heating apparatus of CN '869 (modified with an elongated coil) with the method of El Kahlout to achieve the structure recited in claim 6. Therefore, this limitation is disclosed by El Kahlout and CN '869.

M. Dependent Claim 7

The apparatus of claim 7, wherein the at least one heating element is formed from a material selected from the group consisting of molybdenum disilicide, platinum, platinum-rhodium, and iron-chromium-aluminum alloys.

143. CN '869 teaches at EX1005, ¶0016 (emphasis added):

The implementation of the present invention includes heating a glass body formed in FIG. 1 by adopting **a platinum heater** designed according to FIG. 2.

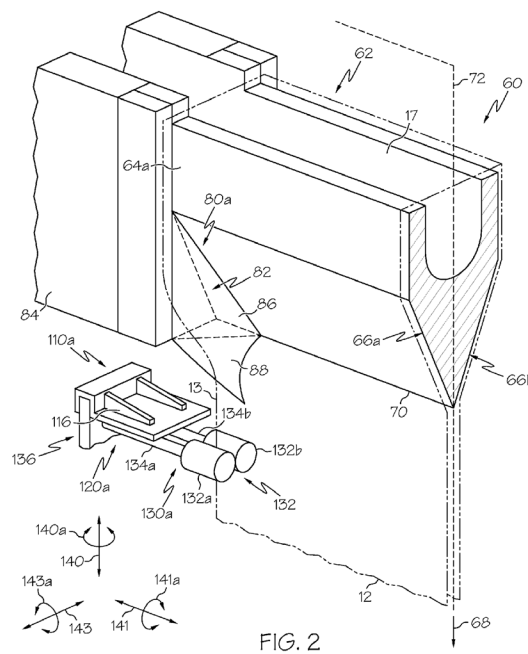
144. Thus, CN '869 discloses a heating element including platinum, and when combined with El Kahlout for the reasons discussed above in claim 1, teaches the limitation of claim 7.

N. Independent Claim 8

Limitation 8[p]: A replaceable heating cartridge for use in an apparatus for forming a glass ribbon, the replaceable heating cartridge comprising:

145. El Kahlout teaches at EX1004, ¶ 0001 and FIG. 2:

The present invention relates generally to apparatus and methods for making glass sheets, and more particularly, to apparatus and methods for making glass sheets with edge directors.

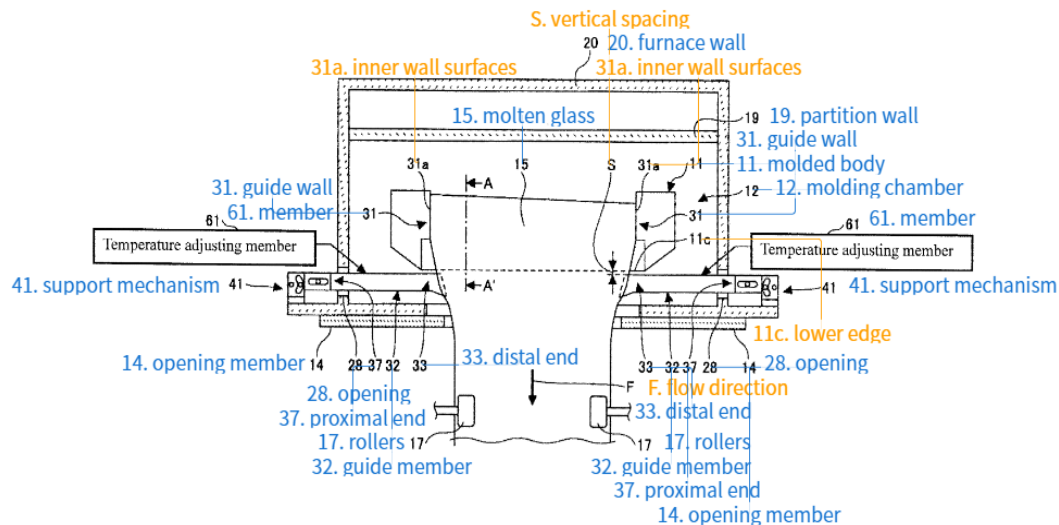


146. In addition, CN '869 teaches at EX1005, ¶ 0001:

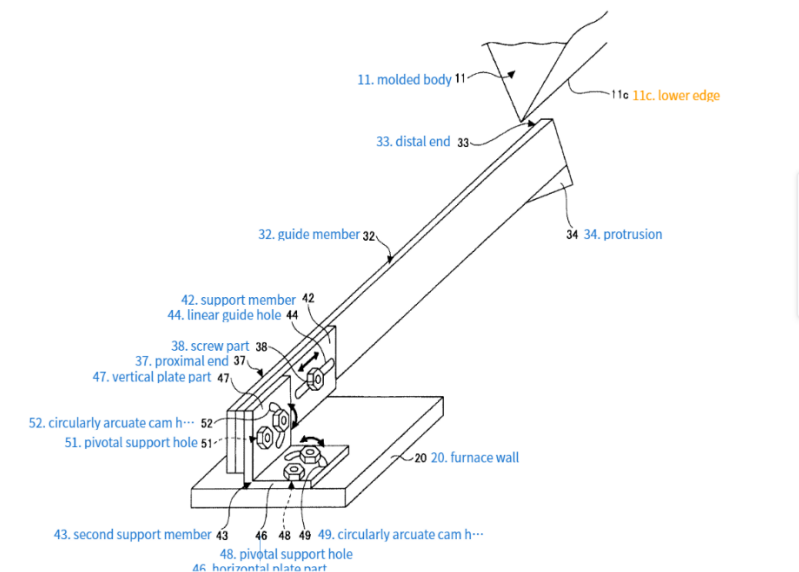
The present invention relates to an apparatus for manufacturing plate glass by adopting an overflow down draw fusion process, and in particular, to a platinum heating apparatus for manufacture of plate glass. The apparatus is used for temperature field compensation control in glass down draw and forming processes, and is also used for glass viscosity and thickness adjustment after glass down draw and forming.

147. Similarly, Tsuda teaches “a method and a device for manufacturing a glass sheet.” EX1006, ¶ 0001. Tsuda also depicts a glass manufacturing device in Fig. 3 (annotated below):

Fig. 3



148. In addition, Tsuda depicts a supporting mechanism in FIG. 6 (annotated below):



149. Tsuda also teaches at EX1006, ¶¶ 0056, 0070, and 0090 (emphasis added):

[0056] The guide members 32 are installed one by one in both right and left sides of the molten glass 15 joining just under the lower edge part 11b of the molded body 11. The joined molten glass 15 expands to distal ends 33 of the guide members 32 of both right and left sides and runs down in a state of contacting with the distal ends 33. As the molten glass 15 runs down, the width of flow narrows by surface tension in a natural state. On the other hand, by providing the guide members 32, the joined molten glass 15 contacts with the distal ends 33 of the guide members 32 and wets, so that the width of flow can be inhibited from narrowing.

* * * * *

[0070] **The support mechanism 41 is a mechanism for supporting the guide member 32** so as to be able to adjust a position and/or an angle with respect to the lower edge 11c of the molded body 11. **The support mechanism 41 is provided in the vicinity of the opening 28 of the furnace wall 20.**

* * * * *

[0090] A member for heating the guide member 32 includes an internal heater embedded in the distal end 33 of the guide member 32, and an external heater for heating the proximal end 37 of the guide member 32 from the outside. **In the case of using the internal heater, the distal end 33 can be heated efficiently. In the case of using the external heater, replacement and repair are facilitated.** In the case of using the external heater, a material of the guide member 32 desirably has high thermal conductivity.

150. A POSITA would have been motivated to combine the teachings of Tsuda with that of El Kahlout to incorporate a replaceable heater for facilitating equipment maintenance and ensuring the stability of the glass manufacturing process. This conclusion is consistent with El Kahlout's teaching that "a variety of attachment

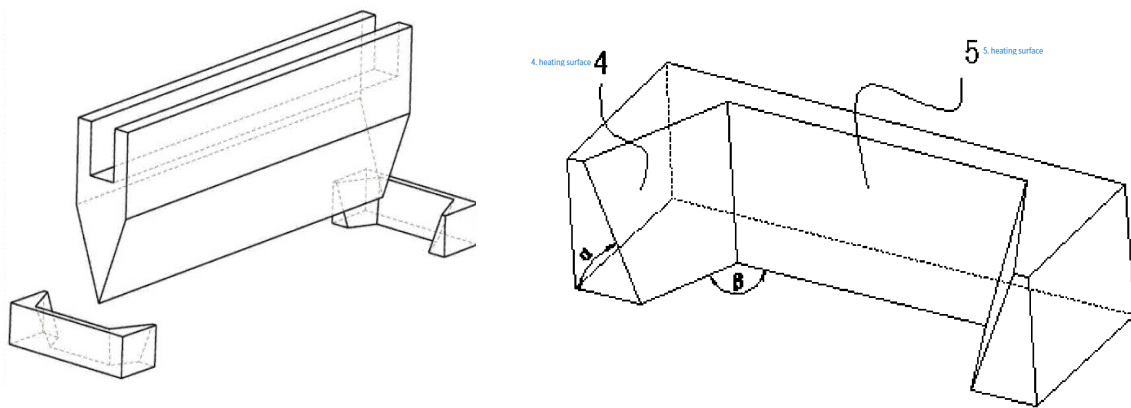
structures may be used to mount the one or more heating devices. . . Allowing the heating devices to rotate and/or translate with respect to the edge director can help adjust the distance and/or angle with respect to the edge director to direct heat in a desired manner to the edge director.” EX1004, ¶ 0037.

151. Further, a POSITA would have recognized that incorporating Tsuda’s replaceable heater in El Kahlout’s glass manufacturing process would yield predictable results with a reasonable expectation of success because there are a finite number of well-known means for manufacturing glass sheets suitable for LCD displays. The nature of the problem to be solved—mitigating devitrification of the glass proximate to the edge directors—would have led a POSITA to choose an appropriate heating device that could direct heat to the edge directors and also be easily repaired or replaced. In this combination, each element of El Kahlout and Tsuda performs exactly the same function as it does separately. Therefore, it would have been obvious to use a replaceable heater as shown in Tsuda in combination with the glass manufacturing process taught by El Kahlout to direct heat to the edge directors.

152. Therefore, limitation 8[p] is taught by the combination of at least El Kahlout and Tsuda.

Limitation 8[a]: an enclosure having a heat directing surface that is inclined at an angle of less than about 90° with respect to a bottom surface of the enclosure,

153. CN '869 depicts a heating apparatus in FIGS. 2 and 4:



154. Further, CN '869 teaches at EX1005, ¶¶ 0007, 0016 (emphasis added):

A platinum heating apparatus for manufacture of plate glass is in a recessed shape. A bottom of the recessed shape is perpendicular to a horizontal plane, and two inner side surfaces of the recessed shape are inclined relative to the horizontal plane and symmetrical bilaterally. The three surfaces are all heating surfaces. An angle between the inclined heating surface and the horizontal plane is α , and an angle between the inclined heating surface and the vertical heating surface is β . The heating apparatus is combined with a glass forming body, and two heating apparatuses are placed at two ends of a lower portion of the glass forming body to heat the glass forming body.

* * * * *

An angle between a heating surface 4 and a horizontal plane is α , and an angle between the heating surface 4 and a heating surface 5 is β . During heating, these two angles are used for compensating the temperature of a flow guide plate part 2 in FIG. 1. Local temperature control measures are adopted to optimize the thickened part caused by glass shrinkage. A heating hob supported by a refractory material adopted in the present invention **includes the surface 4 and the surface 5 with the angle α and the angle β . Use of the inclined surfaces with**

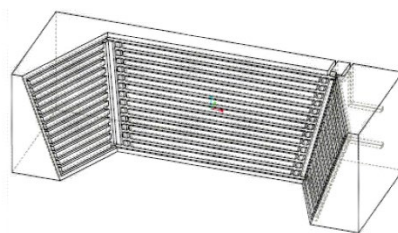
the angle α and the angle β can effectively compensate the temperature at two ends of an isopipe.

155. As is evident from FIGS. 2 and 4 and the accompanying description, the heating device has a heat directing surface including facets 4 and 5 with facet 4 inclined at an angle of less than 90 degrees with respect to the bottom surface of the heating device. Therefore, CN ‘869 teaches limitation 8[a].

156. A POSITA would have been motivated to combine the teachings of CN ‘869 with that of El Kahlout (as modified by Tsuda) so that the heat directing surface of the heater can be inclined to compensate for the temperature of the edge director. The precise angle is simply optimizing the inclination depicted and described in CN ‘869. In this combination, each element of El Kahlout, Tsuda, and CN ‘869 performs exactly the same function as it does separately. Moreover, a POSITA would have recognized that the results of incorporating the heating apparatus of CN ‘869 into the process of El Kahlout (as modified by Tsuda) are entirely predictable—that is, directing heat to the edge directors while shielding the edge rollers. Therefore, limitation 8[a] is taught by the combination of El Kahlout, Tsuda, and CN ‘869.

Limitation 8[b]: the heat directing surface comprising at least one heating element positioned on or adjacent to a face thereof,

157. CN ‘869 depicts a hob of a heating apparatus in FIG. 3:



158. Further, CN ‘869 teaches at EX1005, ¶ 0007 (emphasis added):

A platinum heating apparatus for manufacture of plate glass is in a recessed shape. A bottom of the recessed shape is perpendicular to a horizontal plane, and two inner side surfaces of the recessed shape are inclined relative to the horizontal plane and symmetrical bilaterally. **The three surfaces are all heating surfaces.**

159. Therefore, CN ‘869 teaches limitation 15[b].

160. A POSITA would have been motivated to combine the teachings of CN ‘869 with that of El Kahlout for the reasons described above, and in doing so would achieve the structure of limitation 8[b]. Therefore, this limitation is taught by El Kahlout and CN ‘869.

Limitation 8[c]: refractory material positioned within the enclosure behind the heat directing surface,

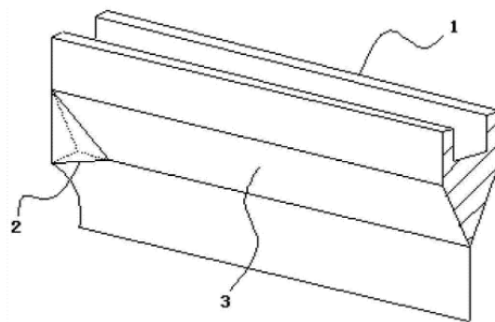
161. CN ‘869 teaches at EX1005, ¶ 0016 (emphasis added):

The implementation of the present invention includes heating a glass body formed in FIG. 1 by adopting **a platinum heater** designed according to FIG. 2.

162. Thus, CN ‘869 teaches a heating element including refractory material.

Limitation 8[d]: wherein a view factor from the heat directing surface is greater above the bottom surface of the enclosure than below the bottom surface of the enclosure,

163. CN ‘869 depicts a glass preform in FIG. 1:



164. Further, CN ‘869 teaches at EX1005, ¶ 0016 (emphasis added):

An angle between a heating surface 4 and a horizontal plane is α , and an angle between the heating surface 4 and a heating surface 5 is β . During heating, these two angles are used for compensating the temperature of a flow guide plate part 2 in FIG. 1. Local temperature control measures are adopted to optimize the thickened part caused by glass shrinkage. A heating hob supported by a refractory material adopted in the present invention includes the surface 4 and the surface 5 with the angle α and the angle β . **Use of the inclined surfaces with the angle α and the angle β can effectively compensate the temperature at two ends of an isopipe.**

165. CN ‘869, when combined in the method of El Kahlout for the reasons described above, teaches that when an inclined heating surface is employed, a POSITA would expect that “a view factor from the heat directing surface is greater above the bottom surface of the enclosure than below the bottom surface of the enclosure” as recited in limitation 8[d] of the ‘025 Patent. This is an entirely predictable (if not necessary) result of using an inclined heating surface to direct heat to the edge directors. Therefore, this limitation is taught by El Kahlout and CN ‘869.

Limitation 8[e]: and a lower edge of the heat directing surface and the bottom surface of the replaceable heating cartridge thermally shields an area above the heat directing surface from an area below the heat directing surface.

166. CN ‘869 teaches at EX1005, ¶ 0007 (emphasis added):

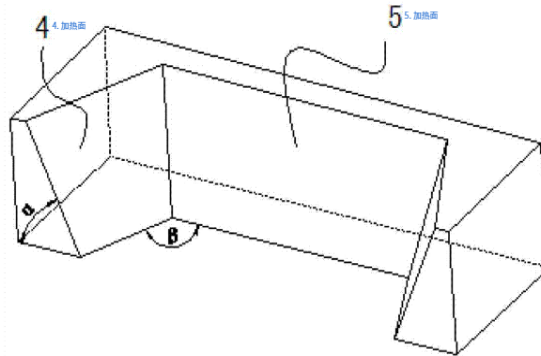
A platinum heating apparatus for manufacture of plate glass is in a recessed shape. A bottom of the recessed shape is perpendicular to a horizontal plane, and two inner side surfaces of the recessed shape are inclined relative to the horizontal plane and symmetrical bilaterally. The three surfaces are all heating surfaces. An angle between the inclined heating surface and the horizontal plane is α , and an angle between the inclined heating surface and the vertical heating surface is β . **The heating apparatus is combined with a glass forming body, and two heating apparatuses are placed at two ends of a lower portion of the glass forming body to heat the glass forming body.**

167. CN ‘869, when combined in the method of El Kahlout for the reasons described above, teaches that when the two heating devices are placed at both ends of the lower part of the glass forming body, they direct heat to the edge director and away from the roller such that the expected result would be “a lower edge of the heat directing surface and the bottom surface of the replaceable heating cartridge thermally shields an area above the heat directing surface from an area below the heat directing surface” as recited in limitation 8[e] of the ‘025 Patent. This is an entirely predictable (if not necessary) result of positioning heating devices between the edge directors and edge rollers. Therefore, this limitation is taught by El Kahlout and CN ‘869.

O. Dependent Claim 9

The replaceable heating cartridge of claim 8, wherein the angle of the heat directing surface is from about 45° to about 75° relative to the bottom surface.

168. CN '869 depicts a heating apparatus in FIG. 2:



169. Further, CN '869 teaches at EX1005, ¶ 0016 (emphasis added):

A heating hob supported by a refractory material adopted in the present invention includes the surface 4 and the surface 5 with the angle α and the angle β . **Use of the inclined surfaces with the angle α and the angle β can effectively compensate the temperature at two ends of an isopipe.**

170. CN '869, when combined in the method of El Kahlout for the reasons described above in claim 8, teaches a POSITA that it would have been obvious to select between each of the two side facets relative to the center facet based on the equipment structure, thereby achieving effective temperature compensation. The precise angles recited in claim 9 are simply optimizing the angles already described in CN '869. In this combination, each element of El Kahlout and CN '869 performs exactly the same function as it does separately. Moreover, a POSITA would have recognized that the results of incorporating the heating apparatus of CN '869 into the process of El Kahlout are entirely predictable—that is, directing heat to the edge

directors while shielding the edge rollers. Therefore, this limitation is disclosed by El Kahlout and CN '869.

P. Dependent Claim 10

The replaceable heating cartridge of claim 8, wherein the heat directing surface comprises a plurality of facets.

171. CN '869 teaches at EX1005, ¶¶ 0007, 0016 (emphasis added):

[0016] A heating hob supported by a refractory material adopted in the present invention includes the surface 4 and the surface 5 with the angle α and the angle β .

* * * * *

[0007] [T]wo heating apparatuses are placed at two ends of a lower portion of the glass forming body to heat the glass forming body.

172. CN '869, when combined with El Kahlout for the reasons discussed above in claim 8, teaches a POSITA that it would have been obvious to provide a heat directing surface comprising a plurality of facets. Therefore, this limitation is disclosed by El Kahlout and CN '869.

Q. Dependent Claim 11

The replaceable heating cartridge of claim 10, wherein the plurality of facets comprise a center facet and two side facets on opposite ends of the center facet, wherein a largest angle between each of the two side facets relative to the center facet is from about 145° to about 175°.

173. CN '869 teaches at EX1005, ¶¶ 0007, 0016 (emphasis added):

A platinum heating apparatus for manufacture of plate glass is in a recessed shape. A bottom of the recessed shape is perpendicular to a horizontal plane, and two inner side surfaces of the recessed shape are inclined relative to the horizontal plane and symmetrical bilaterally. The three surfaces are all heating surfaces. An angle between the

inclined heating surface and the horizontal plane is α , and an angle between the inclined heating surface and the vertical heating surface is β . The heating apparatus is combined with a glass forming body, and two heating apparatuses are placed at two ends of a lower portion of the glass forming body to heat the glass forming body.

* * * * *

A heating hob supported by a refractory material adopted in the present invention includes the surface 4 and the surface 5 with the angle α and the angle β . **Use of the inclined surfaces with the angle α and the angle β can effectively compensate the temperature at two ends of an isopipe.**

174. CN '869, when combined in the method of El Kahlout for the reasons discussed above in claim 8, teaches a POSITA that it would have been obvious to select between each of the two side facets relative to the center facet based on the equipment structure, thereby achieving effective temperature compensation. The precise angles recited in claim 11 are simply optimizing the angles already described in CN '869. In this combination, each element of El Kahlout and CN '869 performs exactly the same function as it does separately. Moreover, a POSITA would have recognized that the results of incorporating the heating apparatus of CN '869 into the process of El Kahlout are entirely predictable—that is, directing heat to the edge directors while shielding the edge rollers. Therefore, this limitation is disclosed by El Kahlout and CN '869.

R. Dependent Claim 12

The replaceable heating cartridge of claim 11, further comprising a shield member extending from the center facet of the heat directing surface proximate the bottom surface of the enclosure.

175. El Kahlout describes at EX1004, ¶¶ 0033, 0035 (emphasis added):

[0033] The thermal shield may also be positioned partially or entirely between the first pair of edge rollers and the first edge director.

* * * * *

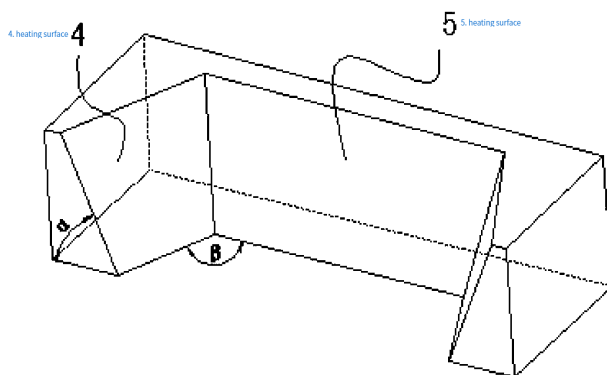
[0035] In addition or alternatively, a second example heating device 170b may be positioned on the first thermal shield 120a and configured to direct heat upwardly toward the first edge director 80a.

176. It would have been obvious to a POSITA to extend the shield in El Kahlout to form a physical barrier—as demonstrated by El Kahlout in FIGS. 2, 2A, and 3—in order to isolate the area above the heat directing surface from the area below the heat directing surface through the use of a shield. Extending the shield would be an obvious design choice to provide better thermal protection for the roller, which would be desirable for a POSITA seeking to direct heat to the edge directors in order to mitigate devitrification of the glass proximate to the edge directors.

S. Dependent Claim 13

The replaceable heating cartridge of claim 8, wherein the heat directing surface comprises a curved surface.

177. CN ‘869 depicts a heating apparatus in FIG. 4:



178. Further, CN '869 teaches at EX1005, ¶ 0016 (emphasis added):

An angle α is formed between the heating surface 4 and the horizontal plane, and an angle β is formed between the heating surface 4 and the heating surface 5. During heating, these two angles are used for compensating the temperature of a flow guide plate part 2 in FIG. 1. **Local temperature control measures are adopted to optimize the thickened part caused by glass shrinkage.** A heating hob supported by a refractory material adopted in the present invention includes the surface 4 and the surface 5 with the angle α and the angle β . **Use of the inclined surfaces with the angle α and the angle β can effectively compensate the temperature at two ends of an isopipe.**

179. A POSITA would have been motivated to combine the teachings of CN '869 with that of El Kahlout for the reasons described above in claim 8, and to further modify the heat directing surface of the heater in CN '869 to be a curved surface. Doing so would not only compensate for the temperature of the edge director, but also improve heating efficiency because it was well-known in the art that a curved heating surface would predictably lead to enhanced radiation heat transfer compared to flat surfaces. Thus, a POSITA would have more than a reasonable expectation of success in combining the heating apparatus of CN '869 (modified with a curved

surface) with the method of El Kahlout to achieve the structure recited in claim 13.

Accordingly, this limitation is taught by El Kahlout and CN ‘869.

T. Dependent Claim 14

The replaceable heating cartridge of claim 8, wherein the at least one heating element is formed from a material selected from the group consisting of molybdenum disilicide, platinum, platinum-rhodium, and iron-chromium-aluminum alloys.

180. CN ‘869 teaches at EX1005, ¶ 0016 (emphasis added):

The implementation of the present invention includes heating a glass body formed in FIG. 1 by adopting **a platinum heater** designed according to FIG. 2.

181. Thus, CN ‘869 teaches a heating element including platinum.

VIII. CONCLUSION

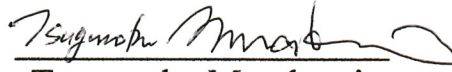
182. For the reasons set forth above, claims 1-20 of the ‘025 Patent are unpatentable in view of the prior art.

183. In signing this declaration, I recognize that it will be filed as evidence in a contested case before the Patent Trial and Appeal Board of the USPTO. I also recognize that I may be subject to cross-examination in the case and that such cross-examination will take place in the United States. If cross-examination is required of me, I will appear for cross-examination within the United States during the time allotted for cross-examination.

184. I reserve the right to supplement my opinions in the future to respond to any arguments that the Patent Owner raises and to consider new information as it becomes available to me.

185. I declare under penalty of perjury under the laws of the United States of America that the foregoing is true and correct.

Respectfully Submitted,


Tsugunobu Murakami

Date: May 18, 2025



TRANSLATOR CERTIFICATION

Date: April 29, 2025

To whom it may concern:

I, Motegi Hatya, a translator fluent in the English and Japanese languages, on behalf of Morningside Translations, do solemnly and sincerely declare that the following is, to the best of my knowledge and belief, a true and correct translation of the document(s) listed below in a form that best reflects the intention and meaning of the original text.

The documents are designated as:

- 025 Murakami Declaration clean

Signature

Motegi Hatya

Print

The Leader in Global IP Solutions

アメリカ合衆国特許商標庁

特許審判審査委員会の前において

彩虹ディスプレイデバイス株式会社、

申立人、

v.

コーニング社

特許権者。

事件番号：IPR2025-
米国特許第9,512,025号

村上次伸の宣誓書

目次

I.	導入	4
A.	資格.....	4
B.	検討資料.....	5
II.	法的標準	5
A.	新規性欠如.....	6
B.	自明性.....	7
C.	当業者の技能水準.....	10
D.	請求項の解釈.....	11
III.	まとめ	12
IV.	'025特許.....	13
A.	'025概要の特許.....	13
B.	'025特許の審査経過.....	14
V.	技術的背景と解釈	15
VI.	適用された無効理由における先行技術	16
A.	エル・カルルート.....	16
B.	CN '869	16
C.	津田.....	17
D.	エル・カルルート、CN '869および津田を組み合わせる動機	18
VII.	根拠1: 請求項1～20は、エル・カルルート、CN '869および津田に基づき自明であった	18
A.	独立請求項15.....	18
B.	従属請求項16.....	31
C.	従属請求項17.....	32
D.	従属請求項18.....	33
E.	従属請求項19.....	34
F.	従属請求項20.....	36
G.	独立請求項1.....	39
H.	従属請求項2.....	52

I.	従属請求項3.....	53
J.	従属請求項4.....	55
K.	従属請求項5.....	56
L.	従属請求項6.....	57
M.	従属請求項7.....	59
N.	独立請求項8.....	59
O.	従属請求項9.....	69
P.	従属請求項10.....	70
Q.	従属請求項11.....	71
R.	従属請求項12.....	72
S.	従属請求項13.....	73
T.	従属請求項14.....	74
VIII.	結論	75

I. 導入

1. 私は、Caihong Display Devices Co., Ltd.（以下「Caihong」または「申立人」）から、特許審判部（以下「PTAB」または「審判部」）における本訴訟手続きの独立した専門家として依頼を受けました。私は、Caihong が審判部に、現在Corning Inc.（「特許権者」または「PO」）に譲渡されている米国特許第9,512,025号（「025特許」）（EX1001）の当事者系レビュー（「IPR」）手続きを開始するよう要請していることを理解しています。

2. 私はCaihongの従業員ではありませんし、これまでも従業員だったことはありません。私は通常の報酬率である1時間あたり400ドルの報酬を受け取っています。私の報酬のいかなる部分も本手続の結果に依存しておらず、また本手続に対して他にいかなる利害関係も有していません。

3. 下記に挙げる先行技術文献に基づき、'025特許に関する独自の分析を行うよう依頼されています。また、2014年5月15日時点で入手可能であった技術水準および先行技術についても検討するよう依頼されています。本宣誓書で検討した先行技術に基づき、'025特許の請求項1～20は、以下に示す理由により特許性を有しないと考えます。

A. 資格

4. 私は18歳以上であり、本書に記載された事項について求められれば適切に証言する能力があります。私の学歴、職業経験および学術的経験の詳細を記載した最新の履歴書の写しが、申立人によって証拠資料EX1007として提出されていることを承知しています。以下に、本宣誓書に関連する私の経験の概要を示します。

5. 私は現在、日本の日東紡績株式会社において、ガラス溶融工学分野の独立契約者として従事しています。独立契約者となる前は、シートガラスや光学ガラスを含むガラスの溶融および加工に注力しながら、30年以上にわたり日本の複数の企業で勤務していました。

6. 私の経験と学歴に基づき、'025特許の発明がなされたとされる当時における当業者の知識および技術水準、ならびに当時の技術水準について意見を述べる資格があると考えています。

B. 検討資料

7.私の意見を形成するにあたり、以下の文書を精査しました：

EX1001	米国特許第 9,512,025 号（「'025 特許」）およびその認証済み日本語翻訳文
EX1002	'025 特許の一部審査経過およびその認証済み日本語翻訳文
EX1004	米国公開特許公報 2011/0209502 号（「エル・カルルート」）およびその認証済み日本語翻訳文
EX1005	CN102765869（「CN '869」）の英語および日本語の公認翻訳付き
EX1006	米国公開特許公報 2012/0111060 号（「Tsuda」）およびその認証済み日本語翻訳文

II. 法的標準

8. 私の意見を形成し、'025特許およびその請求項に関する主題を先行技術を踏まえて検討するにあたり、本件の代理人から説明を受けた一定の法的原則に依拠しています。これらの概念に関する私の理解は、

以下のとおり要約されます。

9. 先行文献や特許は、(1) 新規性欠如または (2) 自明性という二つの理由のいずれかによって、特許を無効にする可能性があると理解しています。

A. 新規性欠如

10. 特許の請求項に記載されたすべての要素が、先行技術文献に明示的または本質的に開示されている場合、その請求項は先行技術によって新規性が否定されると理解しています。本質的な開示とは、請求項に欠けている記載事項が、引用された先行技術文献に必然的に存在しており、かつ当業者（「POSITA」）によってその存在が認識されるべきものであることを示す必要があると理解しています。
11. 異議を申し立てられた請求項が、包括的または代替的に複数の構造をカバーしている場合、請求項の範囲内の構造のいずれかが先行技術文献に記載されていると、その請求項は新規性がないものとみなされることを理解しています。
12. 通常、新規性欠如の判断は単一の先行技術文献に基づいて行われますが、先行技術文献に実施可能な開示（すなわち、POSITAが過度な試行錯誤なしに発明を実施できること）を示すため、先行技術文献に使用されている用語の意味を説明するため、または先行技術文献

に特性が本質的に含まれていることを示すために、追加の文献が使用される場合があると理解しています。

B. 自明性

13. 請求項は、発明がなされたとされる時点において当業者にとって自明であった場合、自明性により無効となると理解しています。つまり、すべての請求項の要素が単一の先行技術文献に見出されず、新規性欠如に該当しない場合でも、先行技術を把握している当業者であれば、当該発明を容易に想到できたと考えられる場合には、その請求項は自明であると判断されるということです。例えば、欠落している要素が先行技術に対するわずかな差異にすぎない場合や、既知のシステムの再構成にすぎない場合には、これに該当することがあります。自明性の判断においては、当業者はすべての重要な先行技術についての知識を有していると推定されると理解しています。
14. 自明性の分析においては、先行技術の範囲および内容、主張された発明と先行技術との相違点、ならびに関連技術分野における当業者の技能水準を理解することが求められると理解しています。
15. 製品が市場に出回っている場合、設計上のインセンティブやその他の市場要因によって、同じ分野または異なる分野でその製品に変化

が促される可能性がある」と理解しています。当業者が予測可能な変化を実施できる場合、その発明は自明性によって特許性が否定される可能性が高いと理解しています。同様の理由により、ある技術が一つの装置の改良に用いられ、かつ当業者が同様に他の類似装置にも改良効果をもたらすと認識できる場合には、その技術の使用は自明であったと判断されます。

16. 先行技術文献が特許請求項を自明として無効にするかどうかは、発明がなされたとされる時点における当業者の視点から判断されると理解しています。先行技術に、請求された発明を達成するために既知の要素を組み合わせる明示的な示唆が含まれている必要はないが、当業者の知識を通じて、先行技術からそのような組み合わせの示唆が導かれる場合があると説明を受けています。さらに、当業者が用いる推論や創造的なステップも、自明性の判断において重要であると説明を受けています。
17. 私は、例えば次のような点を考慮できると理解しています。(1) 変更が、既知の機能に従って先行技術の要素を使用した結果として予測可能なものであったのか、それとも真の発明性による結果であったのか；(2) 先行技術に、特許で主張されている要素の変更や組み合わ

せを行うための示唆や教示が存在するか；(3) 主張された発明が、類似の装置または方法を同様の方法で改良するために使用されていた既知の技術を適用しているか；(4) 主張された発明が、技術分野における通常の技能を有する者にとって合理的な成功の期待を持って試みられる程度に明白であったか、すなわち、問題に対する比較的少数の可能なアプローチの一つであったか；(5) 既知の要素を別の既知の要素に置き換えただけで予測可能な結果を得たか；(6) 既知の技術を既知の装置、方法、または製品に適用することによって予測可能な結果を得ただけであるか；(7) ある分野の既知の研究が、設計上の動機付けやその他の市場要因に基づき、同じ分野または異なる分野での応用を促した可能性があり、そのことが当業者にとって予測可能であったかどうか。

18. さらに、特定の要素が請求項の自明性を裏付ける場合もあれば、反証する場合もあると理解しています。このような副次的考慮事項には、特許発明の商業的成功、発明当時における当業者の懐疑的態度、発明による予期せぬ結果、長年存在していたが未解決であった技術的課題を発明が解決したこと、他者が発明を成し得なかったこと、当業者による発明への称賛、および同分野における他者による発明

の模倣などが含まれると理解しています。これらの副次的考慮事項と主張された発明との間には、関連性が存在しなければならないと理解しています。また、他者による同時期かつ独立した発明は、自明性を示唆する副次的考慮事項の一つであると理解しています。

19. さらに、自明性を検討する際には、対象特許から得られる後知恵を用いて判断してはならないことが重要であると理解しています。

C. 当業者の技能水準

20. 特許を解釈するにあたり、その特許に関連する技術分野および請求された発明当時の当業者の技能水準を特定することが重要であると理解しています。「技術」とは、特許に関連する技術領域を指します。
21. POSITAとは、関連する先行技術を知っていると仮定される仮想の人物であると説明を受け、理解しています。実際の発明者の技能は、当業者の技能水準を決定づけるものではないと理解しています。さらに、当業者の技能水準を判断する際に考慮される要素には、以下のものが含まれると理解しています。(i) 当該技術分野で直面する問題の種類；(ii) その問題に対する先行技術による解決策；(iii) 技術革新の速度；(iv) 技術の高度さ；(v) 当該分野で活動する技術者の教育水準。これらの要素がすべての事案において存在するとは限らず、

また一部の要素が他よりも重要となる場合があると理解しています。

22. POSITAとは、すべての関連技術に精通し、当該分野における一般的な常識に従って思考し、かつ通常の創造力を有する者であると理解しています。POSITAは、例えば(これに限定されませんが)ダウンロード加工などのガラス加工、密度、強度、構造、失透などのガラス特性、さらに液晶ディスプレイ (LCD) などの表示デバイスのパネルとして特に有用なガラス材料を製造するシステムの操作における装置コンポーネント、操作、方法論、ノウハウなど、'025 特許に関連するガラスおよび材料科学の概念に関する知識と経験を有していたはずで

23. 私の学歴および経験に基づき、私はPOSITAの要件を満たしていると考えます。

D. 請求項の解釈

24. 米国特許商標庁は、インターパートスレビュー手続において、米国連邦裁判所で使用されるものと同じ請求項解釈基準に基づいて請求項の用語を解釈すると理解しています。 この基準の下では、請求項用語の意味は、発明がなされたとされる時点におけるPOSITAの視点から検討されると理解しています。

25. 請求項の用語は、特許の明細書および審査経過を踏まえた上で、当業者によって理解される通常かつ慣用の意味が一般的に与えられると説明を受けています。もっとも、請求項の用語は、明細書に記載された実施形態によって一般的に限定されないと理解しています。
26. 請求項、明細書、審査経過に加えて、教科書、百科事典、記事、辞書などの他の証拠も、請求項用語の意味を明確にするために考慮される場合があると理解しています。これらの他の証拠は、請求項、明細書、および審査経過に比べて、重要性や信頼性が劣る場合が多いと説明を受けています。
27. したがって、私は、特許に関連する明細書および審査経過を踏まえて、当業者が理解するであろう意味に従い、請求項中の各用語を解釈しました。

III. まとめ

28. 申立人は、'025特許の請求項1～20の有効性に異議を唱えていると理解しています。特に、申立人は'025特許の請求項に対して以下の根拠に基づき異議を申し立てていると理解しています：

根拠	異議申し立て対象請求項	主張された先行技術
1	1-20	エル・カルルートにCN '869および津田を組み合わせたもの

IV. '025特許

A. '025概要の特許

29. '025特許は、LCDディスプレイ用のガラスシートとして有用なガラスリボンを製造するための装置および処理に焦点を当てています。'025特許は、既知のフュージョンダウンドローガラス製造プロセスで利用できる装置を説明していますが、製造されるガラスの結晶化を抑制する加熱カートリッジを組み込んでいると記載されています。

EX1001, 第1-2欄。

30. 加熱カートリッジの詳細は、明細書全体にわたって記載され、'025特許の請求項にも記載されています。'025特許は、加熱器の基部に対して傾斜角度 α が 90° の従来のヒーターと、傾斜角度 α が 60° の交換可能な加熱カートリッジを比較する計算モデル分析を示しています。

EX1001, 第13欄、40行～56行

31. モデリングは、傾斜角度 α が 90° の場合に比べて、傾斜角度 α が 60° の場合に表面温度が増加することを報告しています。EX1001, 第14欄、12行～26行；図7。'025特許は、以下のことを記載しています：

図7のデータは、約 45° ～約 75° などの 90° 未満の傾斜角 α を有する熱誘

導面を有する本明細書に記載の交換可能な加熱カートリッジは、従来のヒーター（すなわち、傾斜角 α が 90° のヒーター）に比べてエッジディレクターの表面を高温に維持するのに効果的であり、したがって、エッジディレクター上に引き寄せられたガラスの失透を減らすのに効果的であることを示している。特に、加熱面の傾斜角度により、熱がより効率的にエッジディレクタに向けて放射されることが可能になります。さらに、加熱面の傾斜角度により、取り外し可能な加熱カートリッジを引き抜きロールとエッジディレクタの間に挿入することができ、これによりエッジディレクタが熱源として作用する引き抜きロールから熱的に遮断されます。

EX1001, 第14欄、12行～26行。

B. '025特許の審査経過

32. '025特許は2014年5月15日に出願されたと理解しています。
33. 本宣誓書で依拠しているエル・カルルート（EX1001）および津田（EX1006）は、'025特許の審査中にUSPTOに提出されていたと理解しています。さらに、エル・カルルートはUSPTOによる拒絶において引用されたと理解しています。EX1002、000048。
34. 特許権者は、請求項がエル・カルルートとは異なると主張したと理解しています。その理由は次の通りです：

申請者は、エル・カルルートの文献が、ハウジング内に取り外し可能な位置に配置された加熱カートリッジという請求項の要素については言及していないと提出しています。さらに、申請者は、エル・カルルートの文献が、ハウジング内において底面に対して約 90° 未満の角度で傾斜した熱導面を有する加熱カートリッジについて言及していないと提出しています。また、その熱導面には、少なくとも1つの加熱要素がその面上またはその隣に配置されているとされています。

EX1002, 000039

35. その後、USPTOは同様の理由で申請を許可し、次のように述べています：

先行技術は、ハウジング内において底面に対して約90°未満の角度で傾斜した熱導面を有する加熱カートリッジ、熱導面に少なくとも1つの加熱要素がその面上または隣に配置された加熱カートリッジについて教示していません。この加熱カートリッジは、熱導面がエッジディレクタを向くように配置され、熱導面からの視線要素がエッジディレクタで大きく、複数のエッジローラーよりも大きいことが特徴です。

EX1002, 000022

36. この許可の後、津田を含むいくつかの他の文献が情報開示書（IDS）で引用され、USPTOはこのIDSを考慮した後、許可通知を発行したと理解しています。 EX1002, 000012

37. しかし、私の分析では、USPTOがエル・カルーと津田の教示の関連性を、特にCN ‘869（EX1005）の開示と組み合わせた場合に十分に理解していなかったという事実を考慮に入れています。CN ‘869（EX1005）は、USPTOによって特許可能とみなされた ‘025特許クレームの特徴を説明しています。以下に明確に説明するように、エル・カルー、CN '868、および津田の組み合わせは、'025特許の請求項1～20に関連しています。

38. したがって、この宣誓書は、USPTOでの審査中に以前は考慮されなかった実質的に新しい主張を提示していると理解しています。

V. 技術的背景と解釈

39. 以下に述べるとおり、まず次のセクションで特定の先行技術に基づき高レベルの機能的観点から、さらにその後の各要素ごとのセクションにおいて説明するように、これらすべての技術および手法は、'025特許で主張されている発明の時点において、当業者には広く知られており、POSITAはこれらの関連する開示内容を容易に理解できたはずです。

VI. 適用された無効理由における先行技術

A. エル・カルルート

40. エル・カルルートは2010年2月26日に出願され、2011年9月1日に公開されました。EX1004、表紙。したがって、エル・カルルートは'025特許の出願日より1年以上前に公開されました。
41. '025特許と同様に、エル・カルルートも「ガラスシートを作るための装置および方法、特にエッジディレクタを備えたガラスシートを作るための装置および方法」に関連しています。EX1004、¶ 0001

B. CN '869

42. CN '869は2012年7月30日に出願され、2012年11月7日に公開されました。EX1005、1ページ。したがって、CN '869は'025特許の出願日より1年以上前に公開されました。

43. '025特許と同様に、CN '869にも「オーバーフローダウンドローフュージョンプロセスを採用して板ガラスを製造するための装置、特に板ガラス製造用の白金加熱装置。」と記載されている。EX1005、¶ 0001、図1。
44. CN '869は、「アイソパイプの底部からガラスを分離してガラスプリフォームを形成し、マッフル炉および成形ゾーン内のプラチナヒーターを通してガラスプリフォームを加熱し、次にガラス板を設定幅に引き抜くことを記載している。図1に示す点2におけるガラスプリフォームの温度は1000℃以上である必要があり、より好ましい解決策としては1050℃以上である必要がある。」EX1005、¶ 0006。
45. CN '869では、この装置に含まれる加熱ユニットの有用性と「アイソパイプの両端の温度補償を大幅に改善する」方法」についても説明されている。EX1005、¶ 0007。

C. 津田

46. '025特許と同様に、津田も「ガラスシートを製造するための方法および装置」について記載しています。EX1006、¶ 0001。津田はさらに次のように記載しています：

フュージョンプロセスは、溶融ガラスが下向きに収束する楔形断面を持つ成形体の両側面に沿って流れ、さらに溶融ガラスが成形体の下端部分で結

合・統合され、統合されたシート状のガラスリボンを冷却しながら、ガラスリボンが下方向に引き伸ばされて成形される方法です。

EX1006、¶ 0002

D. エル・カルルート、CN '869および津田を組み合わせる動機

47. 以下に示す具体的な関連制限において詳述するように、POSITAはエル・カルルート、CN '869および津田を組み合わせることが自明であると考えたであろうと理解しています。特に、これらの3つの文献はすべて同じ技術分野に属しています。したがって、エル・カルルート、CN '869および津田は類似の文献であり、POSITAはこれらの文献を組み合わせることが、ディスプレイ技術の基板に適用されるガラスの望ましい処理のために特定された限られた手段の一つであると考え、組み合わせによる成功の合理的な期待を持っていたであろうと理解しています。

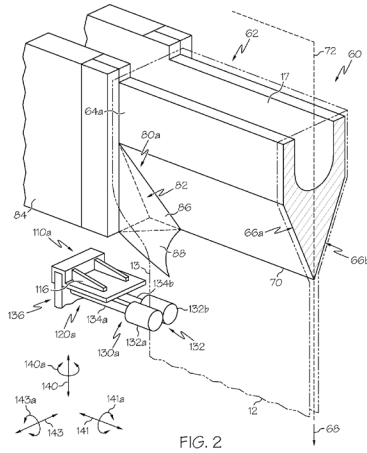
VII. 根拠1: 請求項1～20は、エル・カルルート、CN '869および津田に基づき自明であった

A. 独立請求項15

制限15[p]: ガラスリボンを製造する方法で、次のことを含む:

48. 本宣誓書で論じられている各参考文献には、ガラスリボンを製造するための方法が開示されています。エル・カルルートは、EX1004、¶ 0001および図2で教示しています:

本発明は、一般的にはガラスシートを製造するための装置および方法に関連し、特にエッジディレクタを備えたガラスシートを製造するための装置および方法に関連しています。



49. CN '869は、EX1005、¶ 0006で教示しています：

本発明は、ガラスがアイソパイプの底部から分離されたときにガラスプリフォームを形成し、プラチナヒーターを使用してマフル炉および成形ゾーンでそのガラスプリフォームを加熱し、その後ガラス板を所定の幅に引き伸ばすことによって、所定の厚さを持つ板ガラスを提供します。図1に示された点2におけるガラスプリフォームの温度は1000° C以上である必要があり、より好ましい解決策では1050° C以上である必要があります。

50. 津田は、EX1006、¶ 0001で「本発明は、ガラスシートを製造するための方法および装置に関するものです」と教示しています。

51. したがって、制限15[p]は少なくともエル・カハウトによって開示されている。

制限15[a]：溶融ガラスを成形楔の下向きに傾斜した成形面部分のペアに流し、そのペアの成形面部分が下流方向に沿って収束して根元を形成すること；

52. エル・カルルートは、EX1004、¶ ¶ 1016、0046（強調追加）で教示

しています：

[0046] 図2に示すように、この方法には、成形楔62の下向きに傾斜した成形面部分66a、66bのペアに熔融ガラス17を流すステップが含まれています。図2および図3に示すように。

[0016] 下向きに傾斜した成形面部分66a、66bは、下流方向68に沿って収束し、根元70を形成します。

53. したがって、制限15[a]はエル・カルルートで記載されています。

制限15[b]：熔融ガラスを、下向きに傾斜した成形面部分のペアの少なくとも1つと交差するエッジディレクタ上に流すこと；

54. エル・カルルートは、EX1004、¶ ¶ 0017、0046（強調追加）で教示しています：

[0017] その他の例では、エッジディレクタは、下向きに傾斜した成形面部分66a、66bの両方と交差することができます。

[0046] この方法には、さらに、エッジディレクタ上に熔融ガラスを流すことおよび成形楔62の根元70から熔融ガラスを引き出し、ガラスシート12を形成するステップが含まれています。

55. したがって、制限15[b]はエル・カルルートで記載されています。

制限15[c]：成形楔の根元から熔融ガラスを引き出してガラスリボンを形成すること；

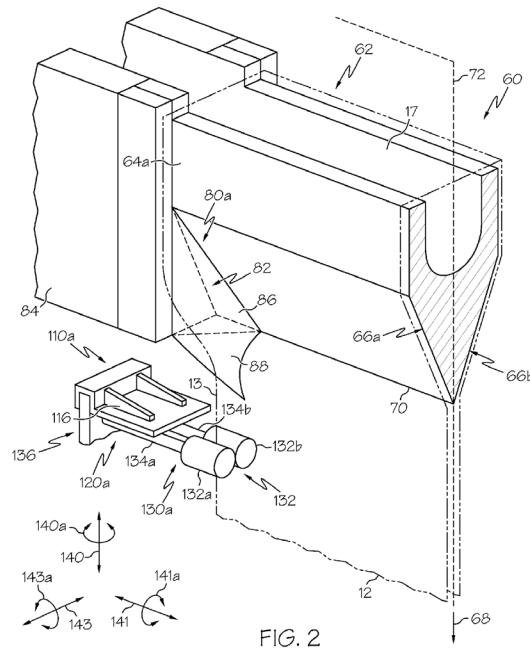
56. エル・カルルートは、EX1004、¶ 0046で教示しています：

[0046] この方法には、さらに、熔融ガラスをエッジディレクタ上に流し、成形楔62の根元70から熔融ガラスを引き出してガラスシート12を形成するステップが含まれています。

57. したがって、制限15[c]はエル・カルルートで記載されています。

制限15[d]：ガラスリボンのエッジ部分を、根元およびエッジディレクタの下流に位置する複数のエッジローラーと接触させ、これらの複数のエッジローラーはハウジングを通過すること；そして、

58. エル・カルルートの図2は、シールプレート136を通過するエッジローラーを示しています：



59. エル・カルルートは、EX1004、¶ ¶ 0021、0023 で次のように教えています (強調追加):

[0021] ガラスを製造する装置10は、成形楔62の根元70からガラスリボンが引き出される際に、ガラスリボンの対応するエッジに接触するように構成されたエッジローラーのペアを含む少なくとも1つのエッジローラー装置を含むことができます。

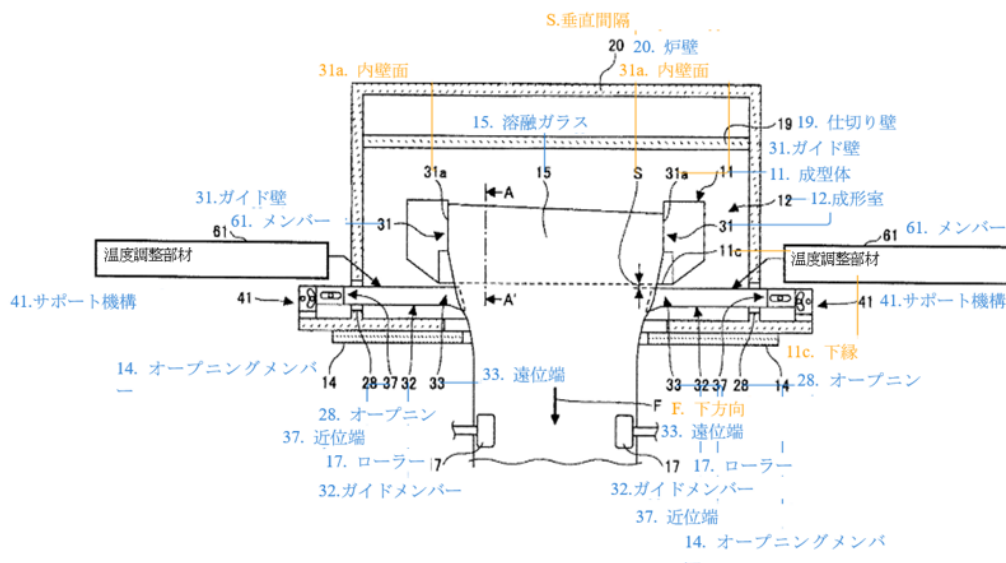
[0023] 第一および第二のシャフト134a、134bはシールプレート136を通過し、モーター138によって回転可能に駆動されるように構成されています。 シールプレート136は、モーター138を収納するエリアへの開口部を閉じるように構成されています。 シールプレートは、モーターやその他の機構の敏感な部品を保護するために、耐火材料、鋼鉄、またはその他の断熱材を含む場合があります。これらの部品は、ハウジングエリア内に配置されています。

60. したがって、制限15[d]はエル・カルルートで記載されています。

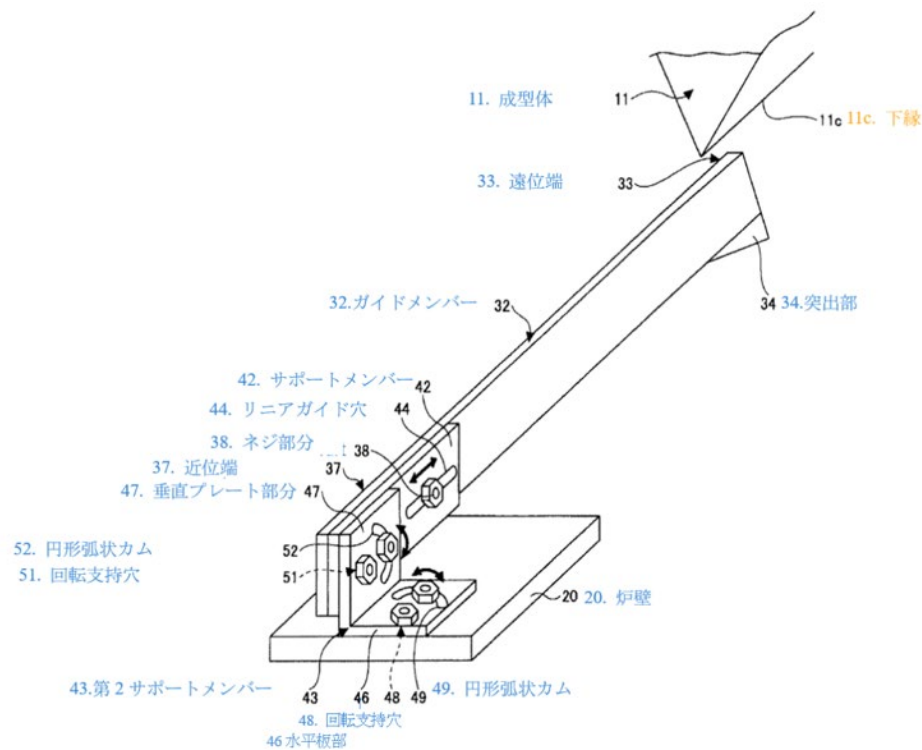
制限15[e]：ハウジング内のポートに配置された交換可能な加熱カートリッジでエッジディレクタを加熱すること、

61. 津田は、ガラス製造装置を以下の図3に示しています（注釈付きで示す）：

图 3



62. また、津田は、支持機構を以下の図6に示しています（注釈付きで示す）：



63. 津田は、EX1006、 0056、0070および0090（強調追加）で教示しています：

[0056] ガイド部材32は、成形体11の下端部11bの直下で熔融ガラス15が結合する両側、右側と左側に1つずつ取り付けられています。接合された熔融ガラス15は、左右両側のガイド部材32の先端部33まで広がり、先端部33に接触した状態で流れ落ちる。熔融ガラス15が下方に流れると、流れの幅は自然状態で表面張力によって狭まります。一方、ガイド部材32を提供することによって、結合された熔融ガラス15はガイド部材32の先端33と接触し、濡れるため、流れの幅が狭まるのを抑制することができます。

[0070] 支持機構41は、ガイド部材32を、成形体11の下縁11cに対する位置および／または角度を調整可能に支持する機構である。支持機構41は、炉壁20の開口部28の近くに配置されています。

[0090] ガイド部材32を加熱するための部材は、ガイド部材32の先端33に埋め込まれた内部ヒーターと、ガイド部材32の近端37を外部から加熱する外部ヒーターを含みます。内部ヒーターを使用する場合、先端33を効率的に

加熱することができます。外部ヒーターを使用する場合、交換および修理が容易になります。外部ヒーターを使用する場合、ガイド部材32の材料は高い熱伝導率を有することが望ましいです。

64. したがって、津田は制限15[e]を教示しています。
65. POSITAは、設備のメンテナンスを容易にし、ガラス製造プロセスの安定性を確保するために、加熱器を交換できるようにするために、津田の教示をエル・カルルートの教示と組み合わせる動機があったと考えられます。この結論は、エル・カルルートEX1004、¶ 0037の教示と一致しており、「同様に、1つまたは複数の加熱装置を取り付けるためにさまざまな取り付け構造が使用できる。加熱装置をエッジディレクタに対して回転または移動させることにより、エッジディレクタに対する距離および／または角度を調整し、エッジディレクタに対して所望の方法で熱を向けることができる」と記載されています。EX1004、¶ 0037。
66. さらに、LCDディスプレイに適したガラスシートを製造するためによく知られた手段は限られた数しか存在しないため、POSITAであれば、津田の交換可能なヒーターをエル・カルルートのガラス製造プロセスに組み込むことで、予測可能な結果が得られること、およびそれが成功するという合理的な期待が持てることを認識したはずで
- す。解決すべき問題の性質（すなわち、エッジディレクタ付近のガ

ラスの失透を抑制すること）から、POSITAは、熱をエッジディレクタに指向することができ、容易に修理または交換できるような適切な加熱装置を選択することになったはずです。この組み合わせにおいて、エル・カルルートおよび津田の各要素は、それぞれ単独で行うのとまったく同じ機能を果たします。したがって、津田に示された交換可能なヒーターを、エル・カルルートが教示するガラス製造プロセスと組み合わせて熱をエッジディレクタに指向することは、自明であったと考えられます。

制限15[f]：交換可能な加熱カートリッジが複数のエッジローラーとエッジディレクタの間に配置されていること、

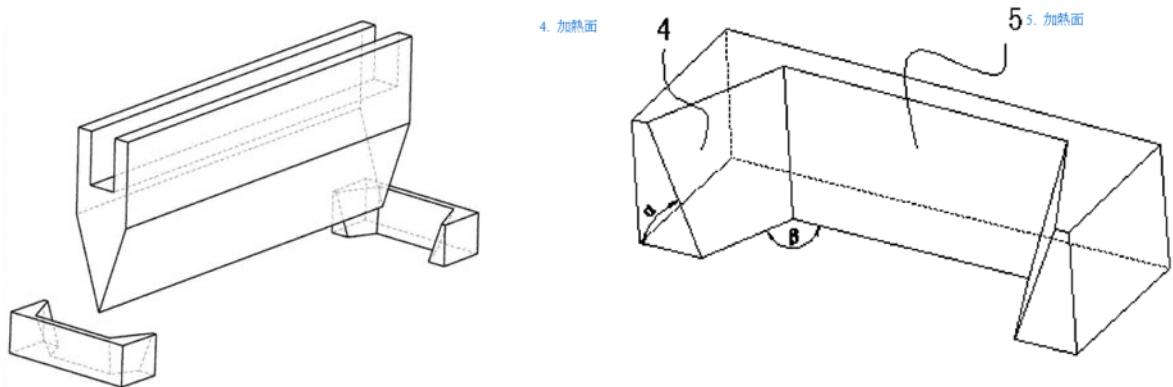
67. エル・カルルートは、EX 1004、¶¶ 0033、0035（強調追加）で、複数のエッジローラーとエッジディレクタとの間に配置された加熱装置について説明しています。

[0033] 熱遮蔽板は、最初のエッジローラーのペアと最初のエッジディレクタの間に部分的または完全に配置されることがあります。

[0035] さらに、または代替として、第二の例の加熱装置170bは、最初の熱遮蔽板120a上に配置され、第一のエッジディレクタ80aに向かって上方に熱を指向するように構成されている場合があります。

68. したがって、制限15[f]はエル・カルルートで記載されています。

制限15[g]：交換可能な加熱カートリッジは、ハウジングの底面に対して約90°未満の角度で傾斜した熱導面を有するハウジングを含み、

[illegible]

70. さらに、CN '869は、EX1005、¶ ¶ 0007、0016（強調追加）で教示しています：

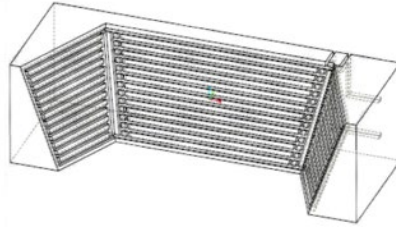
板ガラスの製造用のプラチナ加熱装置は、凹型の形状をしています。凹型の底面は水平面に直角であり、凹型の内側の2つの側面は水平面に対して傾斜しており、左右対称です。その3つの面はすべて加熱面です。傾斜した加熱面と水平面との間の角度は α であり、傾斜した加熱面と垂直加熱面との間の角度は β です。加熱装置はガラス成形体と組み合わせられ、2つの加熱装置がガラス成形体の下部の両端に配置され、ガラス成形体を加熱します。

加熱装置はガラス成形体と組み合わせられ、2つの加熱装置がガラス成形体の下部の両端に配置され、ガラス成形体を加熱します。加熱中、これらの2つの角度は、図1の流れガイドプレート部品2の温度を補償するために使用されます。ガラスの収縮によって生じる厚くなった部分を最適化するために、局所的な温度制御手段が採用されています。本発明で採用された耐火材料によって支持される加熱ホブは、角度 α および角度 β を持つ面4および面5を含みます。角度 α および角度 β を持つ傾斜面の使用は、アイソパイプの両端の温度を効果的に補償することができます。

71. 図から明らかなように。図2および図4とその説明により、加熱装置は、加熱装置の底面に対して90度未満の角度で傾斜した面4を含む面4および面5を有する熱導面を備えています。したがって、CN '869は制限15[g]を教示しています。
72. POSITAは、CN '869の教示とエル・カルルートの教示を組み合わせ、ヒーターの熱誘導面を傾斜させてエッジディレクターの温度を補正できるようにしようとしたであろう。正確な角度は、CN '869に図示および説明されている傾斜を最適化するだけです。この組み合わせにおいて、エル・カルルートおよびCN '869の各要素は、それぞれ単独で行うのとまったく同じ機能を果たします。さらに、POSITAは、CN '869の加熱装置をエル・カルルートのプロセスに組み込んだ結果が完全に予測可能（つまりエッジローラーを遮蔽しながらエッジディレクタに熱を指向すること）であることを認識していたはずです。したがって、制限15[g]は、エル・カルルートおよびCN '869によって教示されています。

制限事項15[h]：熱誘導面は、その表面上または隣接する位置に少なくとも1つの加熱素子を備えることを含み、

73. CN'869は、加熱装置のホブを図3に示しています。



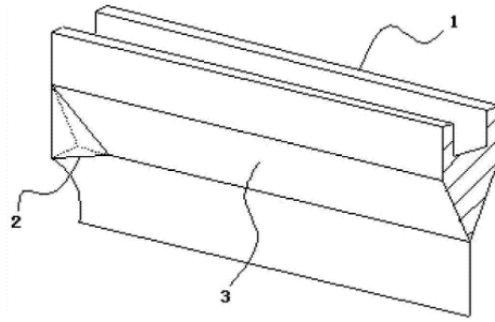
74. さらに、CN '869は、EX1005、¶ 0007（強調追加）で教示しています：

板ガラスの製造用のプラチナ加熱装置は、凹型の形状をしています。凹型の底面は水平面に直角であり、凹型の内側の2つの側面は水平面に対して傾斜しており、左右対称です。その3つの面はすべて加熱面です。

75. したがって、CN '869は制限15[h]を教示しています。
76. POSITAは、CN '869の教示をEl Kahloutの教示と組み合わせる動機があり、その結果、制限15[h]の構造が得られると考えられます。

制限15[i]： 交換可能な加熱カートリッジが熱導面をエッジディレクタに向けて配置され、熱導面からの視線要素がエッジディレクタで複数のエッジローラーよりも大きいこと、

77. CN '869は、ガラスプリフォームを図1に示しています。



78. さらに、CN '869は、EX1005、¶ 0016（強調追加）で教示しています：

加熱面4と水平面との間の角度は α であり、加熱面4と加熱面5との間の角度は β です。加熱中、これらの2つの角度は、図1の流れガイドプレート部品2の温度を補償するために使用されます。ガラスの収縮によって生じた厚くなった部分を最適化するために、局所的な温度制御手段が採用されています。本発明で採用された耐火材料によって支持される加熱ホブは、角度 α および角度 β を持つ面4および面5を含みます。角度 α および角度 β を持つ傾斜面の使用は、アイソパイプの両端の温度を効果的に補償することができます。

79. CN '869は、エル・カルルートの方法と組み合わせると、傾斜した加熱面が使用される場合、「熱導面からの視線要素がエッジディレクタで複数のエッジローラーよりも大きい」と予想されることを教示しています。これは'025特許の制限15[i]に記載されています。これは、エッジディレクタに熱を指向するために傾斜した加熱面を使用することによって生じる、完全に予測可能な（場合によっては必然的な）結果です。したがって、この制限は、エル・カルルートおよびCN '869によって教示されています。

制限15[j]：加熱導面の下端および交換可能な加熱カートリッジの底面は、少なくとも部分的にエッジディレクタと複数のエッジローラーの間に配置され、エッジディレクタを複数のエッジローラーから熱的に遮蔽します。

80. CN ‘869は、EX1005、第0007段落（強調追加）において教示しています：

板ガラスの製造用のプラチナ加熱装置は、凹型の形状をしています。凹型の底面は水平面に直角であり、凹型の内側の2つの側面は水平面に対して傾斜しており、左右対称です。その3つの面はすべて加熱面です。傾斜した加熱面と水平面との間の角度は α であり、傾斜した加熱面と垂直加熱面との間の角度は β です。加熱装置はガラス成形体と組み合わせられ、2つの加熱装置がガラス成形体の下部両端に配置され、ガラス成形体を加熱する。

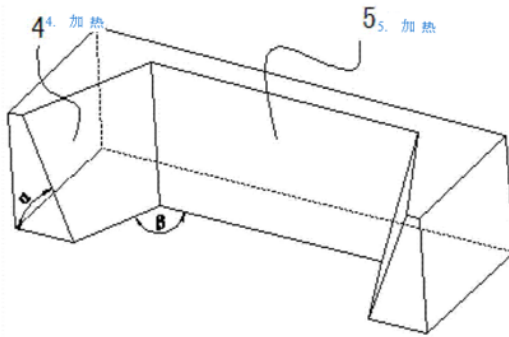
81. CN ‘869は、エル・カルルートの方法と組み合わせて用いると、2つの加熱装置がガラス成形体の下部両端に配置されることで、熱がエッジディレクタに向けられ、ローラーが熱から防護されることを教示している。これにより、‘025特許の制限事項15[j]に記載されているように、「熱誘導面の下端部および交換可能な加熱カートリッジの底面が、少なくとも一部がエッジディレクタと複数のエッジローラーの間に配置され、エッジディレクタを複数のエッジローラーから熱的に遮蔽する」という期待される結果が得られることとなります。これは、エッジディレクタとエッジローラーとの間に加熱装置を配置することに関する、（必要でなくとも）完全に予測可能な結

果です。したがって、この制限は、エル・カルルートおよびCN '869
によって教示されています。

B. 従属請求項16

請求項15の方法で、熱導面の角度は底面に対して約45° から約75° の範囲です。

82. CN '869は、加熱装置を以下の図2に示しています：



83. さらに、CN '869は、EX1005、¶ 0016（強調追加）で教示しています：

本発明で採用された耐火材料によって支持される加熱ホブは、角度 α および角度 β を持つ面4および面5を含みます。角度 α および角度 β を持つ傾斜面の使用は、アイソパイプの両端の温度を効果的に補償することができます。

84. CN '869は、エル・カルルートの方法と組み合わせることで、POSITA
に対して、機器の構造に基づいて中央の面に対する2つの側面のいずれかを選択することが自明であり、それによって効果的な温度補償
を達成できることを教示しています。請求項16に記載された正確な

角度は、すでにCN '869で記載された角度を単純に最適化するものです。この組み合わせにおいて、エル・カルルートおよびCN '869の各要素は、それぞれ単独で行うのとまったく同じ機能を果たします。さらに、POSITAは、CN '869の加熱装置をエル・カルルートのプロセスに組み込んだ結果が完全に予測可能（つまりエッジローラーを遮蔽しながらエッジディレクタに熱を指向すること）であることを認識していたはずです。したがって、この制限は、エル・カルルートおよびCN '869によって開示されています。

C. 従属請求項17

請求項15の方法で、熱導面はエッジディレクタを少なくとも部分的に囲むように配置された複数の面を含みます。

85. CN '869は、EX1005、¶ ¶ 0007、0016（強調追加）で教示しています：

[0016] 本発明で採用された耐火材料によって支持される加熱ホブは、角度 α および角度 β を持つ面4および面5を含みます。

[0007] 2つの加熱装置がガラス成形体の下部の両端に配置され、ガラス成形体を加熱します。

86. CN '869の知識を持つPOSITAは、機器の構造に基づいて中央の面に対する2つの側面のいずれかを選択する動機を有しており、それによっ

て効果的な温度補償を達成することができたであろうと考えられます。この組み合わせにおいて、エル・カルルートおよびCN '869の各要素は、それぞれ単独で行うのとまったく同じ機能を果たします。

さらに、POSITAは、CN '869の加熱装置をエル・カルルートのプロセスに組み込んだ結果が完全に予測可能（つまりエッジローラーを遮蔽しながらエッジディレクタに熱を指向すること）であることを認識していたはずです。したがって、CN'869は、請求項15に上述される理由によりエル・カルルートの方法で組み合わせられると、エル・カルルートの方法でエッジディレクタを少なくとも部分的に囲むように配向された複数の面を含む熱誘導面を提供することが明らかであったであろうことをPOSITAに教示します。したがって、この制限は、エル・カルルートおよびCN '869によって開示されています。

D. 従属請求項18

請求項17の方法で、複数の面は中央面と中央面の反対端にある2つの側面を含み、各側面と中央面との間の最大角度は約145° から約175° の範囲です。

87. CN '869は、EX1005、¶ 0016（強調追加）で教示しています：

[0016] 本発明で採用された耐火材料によって支持される加熱ホブは、角度 α および角度 β を持つ面4および面5を含みます。角度 α および角度 β を持つ傾斜面の使用は、アイソパイプの両端の温度を効果的に補償することが

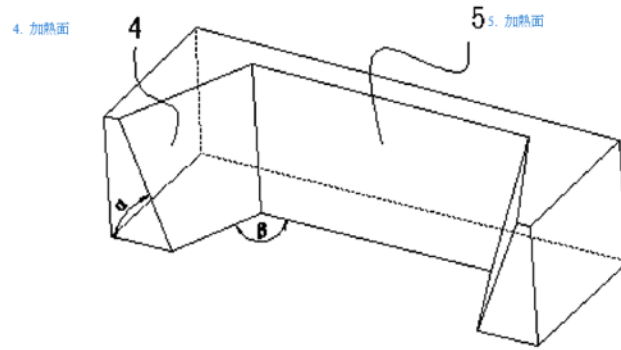
できます。

88. CN '869は、請求項15に上述される理由によりエル・カルルートの方法と組み合わせることで、POSITAに対して、機器の構造に基づいて中央の面に対する2つの側面のいずれかを選択することが自明であり、それによって効果的な温度補償を達成できることを教示しています。請求項18に記載された正確な角度CN '869ですすでに説明されている角度を単純に最適化しているだけです。この組み合わせにおいて、エル・カルルートおよびCN '869の各要素は、それぞれ単独で行うのとまったく同じ機能を果たします。さらに、POSITAは、CN '869の加熱装置をエル・カルルートのプロセスに組み込んだ結果が完全に予測可能（つまりエッジローラーを遮蔽しながらエッジディレクタに熱を指向すること）であることを認識していたはずですが、この制限は、エル・カルルートおよびCN '869によって開示されています。

E. 従属請求項19

請求項15の方法で、熱導面は曲面を含み、熱導面が少なくとも部分的にエッジディレクタを囲むようになっています。

89. CN '869は加熱装置を図4に示しています。



90. さらに、CN '869は、EX1005、¶ 0016（強調追加）で教示しています：

加熱面4と水平面との間の角度は α であり、加熱面4と加熱面5との間の角度は β である。加熱中、これらの2つの角度は、図1の流れガイドプレート部品2の温度を補償するために使用されます。ガラスの収縮によって生じた厚くなった部分を最適化するために、局所的な温度制御手段が採用されています。本発明で採用された耐火材料によって支持される加熱ホブは、角度 α および角度 β を持つ面4および面5を含みます。角度 α および角度 β を持つ傾斜面の使用は、アイソパイプの両端の温度を効果的に補償することができます。

91. POSITAは、請求項15に上述される理由によりCN '869の教示をエル・カルルートの教示と組み合わせ、CN '869のヒーターの熱誘導面を曲面へとさらに変更する動機があったと考えられます。加熱曲面が平面と比較して輻射熱伝達を増加させることは、当該技術分野では良く知られているため、曲面に変更することは、エッジディレクタの温度が補償されるだけでなく、加熱効率を改善することにもつながります。したがって、POSITAは、CN '869の加熱装置（曲面に変更

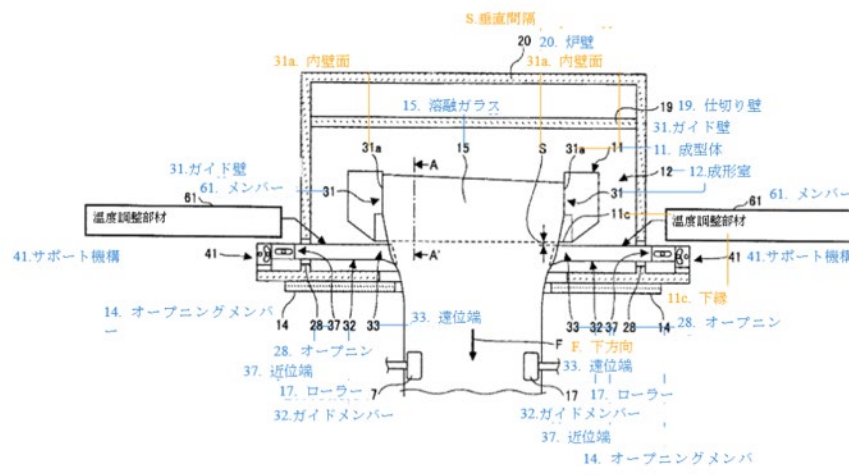
されたもの) をエル・カルルートの方法と組み合わせることで、請求項19に記載の構造を達成できるという極めて合理的な期待ができたはずです。そのため、この制限は、エル・カルルートおよびCN‘869によって教示されています。

F. 従属請求項20

請求項15の方法で、交換可能な加熱カートリッジは、ガラスリボンが形成される際に交換可能です。

92. 津田は、ガラス製造装置を図3に示しています（以下に注釈付きで示す）：

図 3



33と接触し、濡れるため、流れの幅が狭まるのを抑制することができます。

[0070] 支持機構 4 1 は、ガイド部材 3 2 を、成形体 1 1 の下縁 1 1 c に対する位置および／または角度を調整可能に支持する機構である。支持機構 41 は、炉壁 20 の開口部 28 の近くに配置されています。

[0090] ガイド部材 32 を加熱するための部材は、ガイド部材 32 の先端 33 に埋め込まれた内部ヒーターと、ガイド部材 32 の近端 37 を外部から加熱する外部ヒーターを含みます。内部ヒーターを使用する場合、先端 33 を効率的に加熱することができます。外部ヒーターを使用する場合、交換および修理が容易になります。外部ヒーターを使用する場合、ガイド部材 32 の材料は高い熱伝導率を有することが望ましいです。

95. POSITA は、津田の教示をエル・カルルート の教示と組み合わせる動機があり、これにより加熱プロセス中に加熱装置を交換できるようになり、継続的な生産を確保し、設備のメンテナンスを容易にし、ガラス製造プロセスの安定性を確保できると考えられます。この結論は、エル・カルルート EX1004、¶ 0037 の教示と一致しており、
- 「同様に、1 つまたは複数の加熱装置を取り付けるためにさまざまな取り付け構造が使用できる。加熱装置をエッジディレクタに対して回転または移動させることにより、エッジディレクタに対する距離および／または角度を調整し、エッジディレクタに対して所望の方法で熱を向けることができる」と記載されています。EX1004、¶ 0037。

96. さらに、LCD ディスプレイに適したガラスシートを製造するために

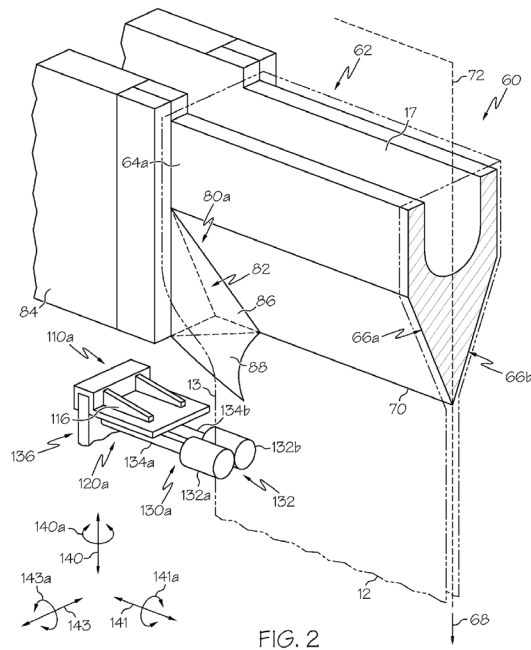
よく知られた手段は限られた数しか存在しないため、POSITAであれば、津田の交換可能なヒーターをエル・カルルートのガラス製造プロセスに組み込むことで、予測可能な結果が得られること、およびそれが成功するという合理的な期待が持てることを認識したはずで
す。解決すべき問題の性質（すなわち、エッジディレクタに付近のガラスの失透を抑えること）から、POSITAは、熱をエッジディレクタに指向することができ、加熱プロセス中を含めて簡単に修理または交換できる適切な加熱装置を選択することになったはずで
す。この組み合わせにおいて、エル・カルルートおよび津田の各要素は、それぞれ単独で行うのとまったく同じ機能を果たします。したがっ
て、エル・カルルートが教示するガラス製造プロセスと組み合わせ
て津田に示すような交換可能なヒーターを使用して、熱をエッジデ
ィレクタに指向し、ガラスリボンが形成されるうえでヒーターを交
換できるようにすることは、自明であったと考えられます。したが
って、この制限は、エル・カルルートおよび津田によって開示され
ています。

G. 独立請求項1

制限1[p]：ガラスリボンを製造するための装置で、次のことを含む：

97. エル・カルルートは、EX1004、¶ 0001および図2で教示しています：

本発明は、一般的にはガラスシートを製造するための装置および方法に関連し、特にエッジディレクタを備えたガラスシートを製造するための装置および方法に関連しています。



98. CN '869は、EX1005、P 0001で教示しています：

本発明は、オーバーフローダウンドローフュージョンプロセスを使用して板ガラスを製造する装置に関するもので、特に板ガラスの製造とプラチナ加熱装置の使用に関係しています。この装置を使用してガラスの引き伸ばしおよび成形プロセスにおいて温度場補償制御を実行し、

99. この装置の下でガラスの粘度と厚さを調整することによって、ガラスを調整します。津田は、EX1006、¶ 0001で「本発明は、

100. ガラスシートを製造するための方法および装置に関するものです」
と教示しています。

制限1[a]：下流方向に沿って収束し、根元を形成する下向きに傾斜した成形面部分のペアを含む成形楔；

101. エル・カルルートは、EX1004、¶ 1016、0046（強調追加）で教示しています：

[0046] 図2に示すように、この方法には、成形楔62の下向きに傾斜した成形面部分66a、66bのペアに溶融ガラス17を流すステップが含まれています。図2および図3に示すように。

[0016] 下向きに傾斜した成形面部分66a、66bは、下流方向68に沿って収束し、根元70を形成します。

102. したがって、制限1[a]はエル・カルルートで記載されています。

制限1[b]：下向きに傾斜した成形面部分のペアと交差するエッジディレクタ；

103. エル・カルルートは、EX1004、¶ 0017、0046（強調追加）で教示しています：

[0017] その他の例では、エッジディレクタは、下向きに傾斜した成形面部分66a、66bの両方と交差することができます。

[0046] この方法には、さらに、エッジディレクタ上に溶融ガラスを流すことおよび成形楔62の根元70から溶融ガラスを引き出し、ガラスシート12を形成するステップが含まれています。

104. したがって、制限事項1[b]はエル・カルルートに記載されています。

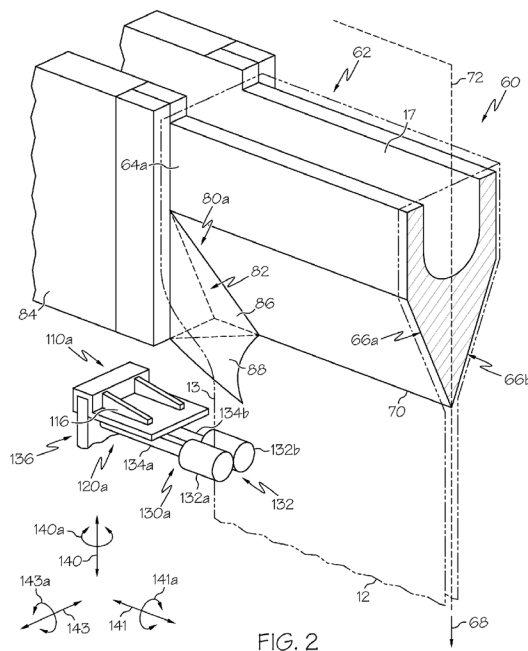
制限1[c]：根元およびエッジディレクタの下流に配置された複数のエッジローラーで、これらのエッジローラーはガラスリボンのエッジ部分に接触するように配

鋼鉄、またはその他の断熱材を含む場合があります。これらの部品は、ハウジングエリア内に配置されています。

107. したがって、制限事項1[c]はエル・カルルートに記載されています。

制限1[d]：成形楔、エッジディレクタ、および複数のエッジローラーを囲むハウジング；および

108. エル・カルルートの図2は、シールプレート136を通過するエッジローラーを示しています：



109. エル・カルルートは、EX1004、¶ ¶ 0021、0023 で次のように教えています (強調追加):

[0021] ガラスを製造する装置10は、成形楔62の根元70からガラスリボンが引き出される際に、ガラスリボンの対応するエッジに接触するように構成されたエッジローラーのペアを含む少なくとも1つのエッジ

ジローラー装置を含むことができます。

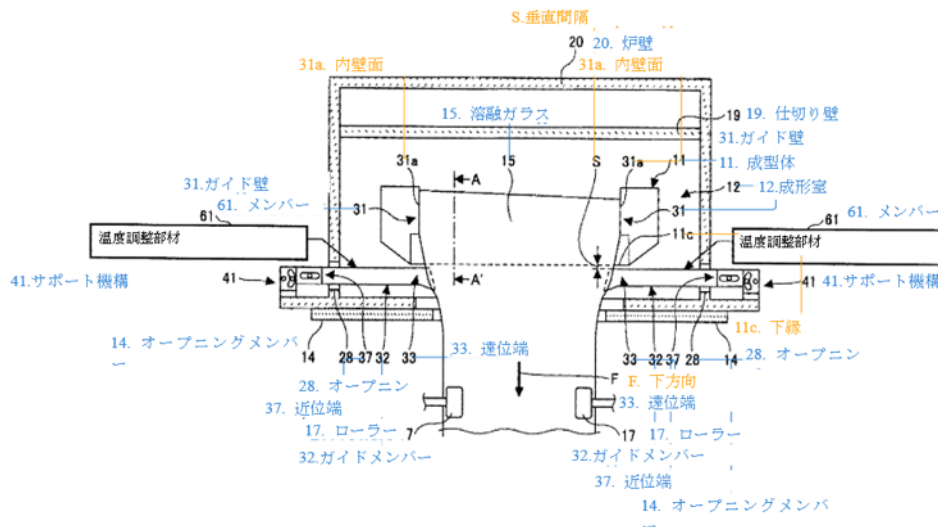
[0023] 第一および第二のシャフト134a、134bはシールプレート136を通過し、モーター138によって回転可能に駆動されるように構成されています。シールプレート136は、モーター138を収納するエリアへの開口部を閉じるように構成されています。シールプレートは、モーターやその他の機構の敏感な部品を保護するために、耐火材料、鋼鉄、またはその他の断熱材を含む場合があります。これらの部品は、ハウジングエリア内に配置されています。

110. したがって、制限事項1[d]はエル・カルルートに記載されています。

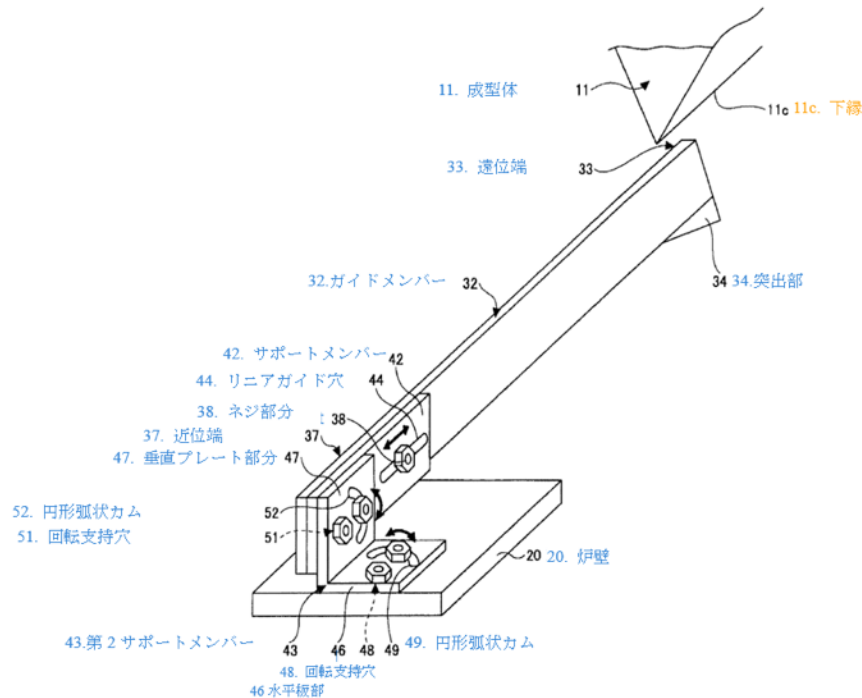
制限1[e]：エッジディレクタの下にあるハウジングのポートに取り外し可能に配
置された加熱カートリッジ、

111. 津田は、ガラス製造装置を図3に示しています（以下に注釈付きで示す）：

图 3



112. また、津田は、支持機構を図6に示しています（以下に注釈付きで示す）：



113. 津田は、EX1006、¶ ¶ 0056、0070および0090（強調追加）で教示しています：

[0056] ガイド部材32は、成形体11の下端部11bの直下で熔融ガラス15が結合する両側、右側と左側に1つずつ取り付けられています。接合された熔融ガラス15は、左右両側のガイド部材32の先端部33まで広がり、先端部33に接触した状態で流れ落ちる。熔融ガラス15が下方に流れると、流れの幅は自然状態で表面張力によって狭まります。一方、ガイド部材32を提供することによって、結合された熔融ガラス15はガイド部材32の先端33と接触し、濡れるため、流れの幅が狭まるのを抑制することができます。

[0070] 支持機構41は、ガイド部材32を、成形体11の下縁11cに対する位置および／または角度を調整可能に支持する機構である。支持機構41は、炉壁20の開口部28の近くに配置されています。

[0090] ガイド部材32を加熱するための部材は、ガイド部材32の先端33に埋め込まれた内部ヒーターと、ガイド部材32の近端37を外部から加熱する外部ヒーターを含みます。内部ヒーターを使用する場合、先端33を効率的に加熱することができます。外部ヒーターを使用する場合、交換および修理

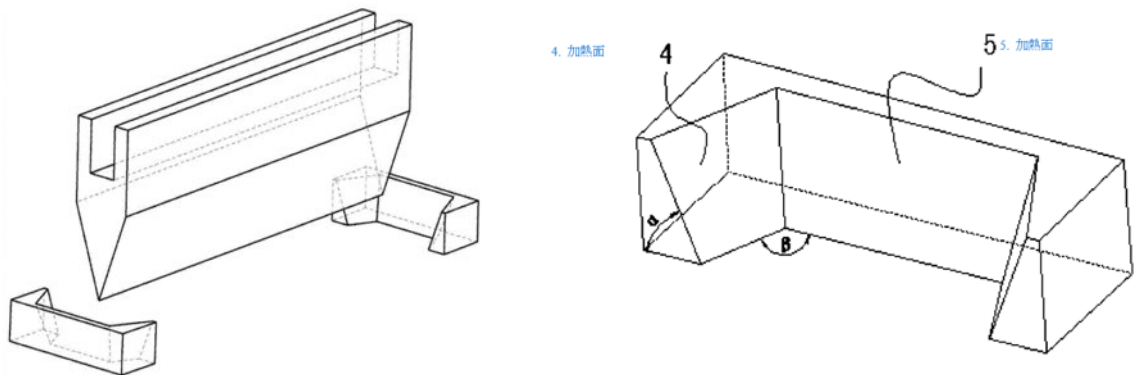
が容易になります。外部ヒーターを使用する場合、ガイド部材32の材料は高い熱伝導率を有することが望ましいです。

114. したがって、津田は制限1[e]を教示しています。
115. POSITAは、設備のメンテナンスを容易にし、ガラス製造プロセスの安定性を確保するために、加熱器を交換できるようにするために、津田の教示をエル・カルルートの教示と組み合わせる動機があったと考えられます。この結論は、エル・カルルートEX1004、¶ 0037の教示と一致しており、「同様に、1つまたは複数の加熱装置を取り付けるためにさまざまな取り付け構造が使用できる。加熱装置をエッジディレクタに対して回転または移動させることにより、エッジディレクタに対する距離および／または角度を調整し、エッジディレクタに対して所望の方法で熱を向けることができる」と記載されています。EX1004、¶ 0037。
116. さらに、LCDディスプレイに適したガラスシートを製造するためによく知られた手段は限られた数しか存在しないため、POSITAであれば、津田の交換可能なヒーターをエル・カルルートのガラス製造プロセスに組み込むことで、予測可能な結果が得られること、およびそれが成功するという合理的な期待が持てることを認識したはずで
- す。解決すべき問題の性質（すなわち、エッジディレクタ付近のガ

ラスの失透を抑制すること）から、POSITAは、熱をエッジディレクタに指向することができ、容易に修理または交換できるような適切な加熱装置を選択することになったはずで、この組み合わせにおいて、エル・カルルートおよび津田の各要素は、それぞれ単独で行うのとまったく同じ機能を果たします。したがって、津田に示された交換可能なヒーターを、エル・カルルートが教示するガラス製造プロセスと組み合わせて熱をエッジディレクタに指向することは、自明であったと考えられます。

制限1[f]：加熱カートリッジは、ハウジングの底面に対して約90°未満の角度で傾斜した熱導面を有するハウジングを含み、

117. CN '869は、加熱装置を図2および図4に示しています：



118. さらに、CN '869は、EX1005、¶ ¶ 0007、0016（強調追加）で教示し

ています：

板ガラスの製造用のプラチナ加熱装置は、凹型の形状をしています。凹型の底面は水平面に直角であり、凹型の内側の2つの側面は水平面に対して傾斜しており、左右対称です。その3つの面はすべて加熱面です。傾斜した加熱面と水平面との間の角度は α であり、傾斜した加熱面と垂直加熱面との間の角度は β です。加熱装置はガラス成形体と組み合わせられ、2つの加熱装置がガラス成形体の下部の両端に配置され、ガラス成形体を加熱します。

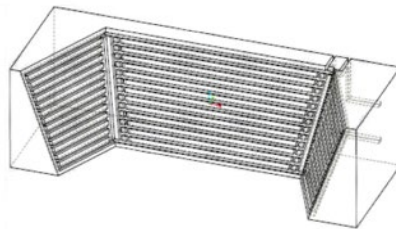
加熱面4と水平面との間の角度は α であり、加熱面4と加熱面5との間の角度は β である。加熱中、これらの2つの角度は、図1の流れガイドプレート部品2の温度を補償するために使用されます。ガラスの収縮によって生じる厚くなった部分を最適化するために、局所的な温度制御手段が採用されています。本発明で採用された耐火材料によって支持される加熱ホブは、角度 α および角度 β を持つ面4および面5を含みます。角度 α および角度 β を持つ傾斜面の使用は、アイソパイプの両端の温度を効果的に補償することができます。

- 。
119. 図から明らかなように。図2および図4とその説明により、加熱装置は、加熱装置の底面に対して90度未満の角度で傾斜した面4を含む面4および面5を有する熱導面を備えていますしたがって、CN '869がエル・カルルートと組み合わせられた場合、制限1[f]が記載されています。
120. POSITAは、CN '869の教示とエル・カルルートの教示を組み合わせ、ヒーターの熱誘導面を傾斜させてエッジディレクタの温度を補償する動機があったと考えられます。正確な角度は、CN '869 に図示および説明されている傾斜を最適化するだけです。この組み合わせにおいて、エル・カルルートおよびCN '869の各要素は、それぞれ単

独で行うのとまったく同じ機能を果たします。さらに、POSITAは、CN '869の加熱装置をエル・カルルートのプロセスに組み込んだ結果が完全に予測可能（つまりエッジローラーを遮蔽しながらエッジディレクタに熱を指向すること）であることを認識していたはずでした。したがって、制限1[f]は、エル・カルルートおよびCN '869によって教示されています。

制限 1 [g]: 熱誘導面は、その面上または面の近傍に配置された少なくとも 1 つの加熱素子を備え、

121. CN'869は、加熱装置のホブを図3に示しています。



122. さらに、CN '869は、EX1005、¶ 0007（強調追加）で教示しています：

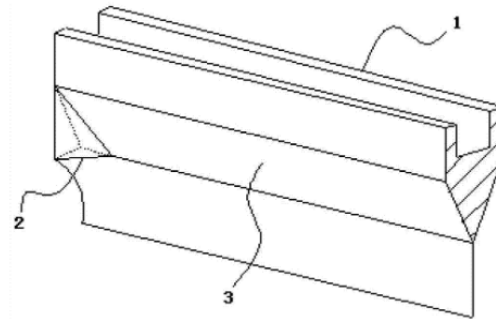
板ガラスの製造用のプラチナ加熱装置は、凹型の形状をしています。凹型の底面は水平面に直角であり、凹型の内側の2つの側面は水平面に対して傾斜しており、左右対称です。その3つの面はすべて加熱面です。

123. したがって、CN '869は制限1[g]を教示しています。

124. 上記の制限1[e]の文脈で議論したように、POSITAはCN '869の教示をエル・カルルートの教示と組み合わせる動機があり、その結果、制限1[g]の構造が得られると考えられます。

制限1[h]：加熱カートリッジは熱導面がエッジディレクタに向けられるように配置され、熱導面からの視線要素がエッジディレクタで複数のエッジローラーよりも大きいこと、

125. CN '869はガラスプリフォームを図1に示しています：



126. さらに、CN '869は、EX1005、¶ 0016（強調追加）で教示しています：

加熱面4と水平面との間の角度は α であり、加熱面4と加熱面5との間の角度は β です。加熱中、これら2つの角度は、図1に示される流動ガイドプレート部2の温度補償に使用される。ガラスの収縮によって生じた厚くなった部分を最適化するために、局所的な温度制御手段が採用されています。本発明で採用された耐火材料によって支持される加熱ホブは、角度 α および角度 β を持つ面4および面5を含みます。角度 α および角度 β を持つ傾斜面の使用は、アイソパイプの両端の温度を効果的に補償することができます。

127. CN '869は、上述の理由によりエル・カルルートの方法と組み合わせ

る場合、傾斜した加熱面が使用されることで、POSITAは「熱誘導面からの形態係数が多数のエッジローラーよりもエッジディレクタで大きい」と予想するだろう、と教示しています。これは'025特許の制限1[i]に記載されています。これは、エッジディレクタに熱を指向するために傾斜した加熱面を使用することによって生じる、完全に予測可能な（場合によっては必然的な）結果です。したがって、この制限は、エル・カルルートおよびCN '869によって教示されています。

制限 1 [i]: 熱誘導面の下端と交換可能な加熱カートリッジの底面は、エッジディレクターと複数のエッジローラーとの間に少なくとも部分的に配置され、エッジディレクターを複数のエッジローラーから熱的に遮蔽する。

128. CN '869は、EX1005、第0007段落（強調追加）において教示しています：

板ガラスの製造用のプラチナ加熱装置は、凹型の形状をしています。凹型の底面は水平面に直角であり、凹型の内側の2つの側面は水平面に対して傾斜しており、左右対称です。その3つの面はすべて加熱面です。傾斜した加熱面と水平面との間の角度は α であり、傾斜した加熱面と垂直加熱面との間の角度は β です。加熱装置はガラス成形体と組み合わされており、ガラス成形体の下部の両端に2つの加熱装置が配置されてガラス成形体を加熱する。

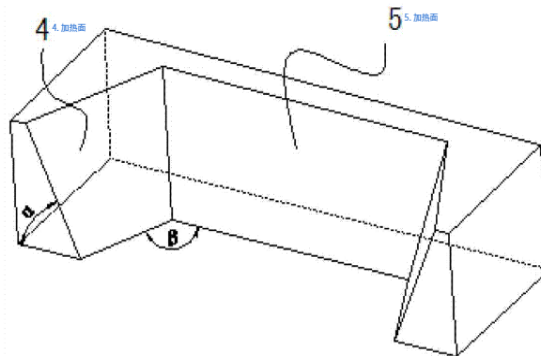
129. CN '869は、上述される理由によりエル・カルルートの方法と組み合わせる場合、2つの加熱装置がガラス成形体の下部両端に配置されることで、熱がエッジディレクタに指向され、ローラーが熱から防護

されると教示しています。これにより、‘025特許の制限事項1[i]に記載されているように、「熱誘導面の下端部および交換可能な加熱カートリッジの底面が、少なくとも一部がエッジディレクタと複数のエッジローラーの間に配置され、エッジディレクタを複数のエッジローラーから熱的に遮蔽する」という期待される結果が得られることとなります。CN ‘869は、上述される理由によりエル・カルルートの方法と組み合わせる場合、2つの加熱装置がガラス成形体の下部両端に配置されることで、熱がエッジディレクタに指向され、ローラーが熱から防護されると教示しています。

H. 従属請求項2

請求項1の装置において、熱誘導面の角度は、筐体の底面に対して約45° から約75° の範囲である。

130. CN '869は、加熱装置を以下の図2に示しています：



131. さらに、CN '869は、EX1005、¶ 0016（強調追加）で教示していま

す：

本発明で採用された耐火材料によって支持される加熱ホブは、角度 α および角度 β を持つ面4および面5を含みます。角度 α および角度 β を持つ傾斜面の使用は、アイソパイプの両端の温度を効果的に補償することができる。

132. CN '869は、請求項1に上述される理由によりエル・カルルートの方法と組み合わせる場合、POSITAに対して、機器の構造に基づいて中央の面に対する2つの側面のいずれかを選択することが自明であり、それによって効果的な温度補償を達成できることを教示しています。
- 請求項2に記載された正確な角度は、すでにCN '869に記載された角度を単純に最適化するものです。この組み合わせにおいて、エル・カルルートおよびCN '869の各要素は、それぞれ単独で行うのとまったく同じ機能を果たします。さらに、POSITAは、CN '869の加熱装置をエル・カルルートのプロセスに組み込んだ結果が完全に予測可能（つまりエッジローラーを遮蔽しながらエッジディレクタに熱を指向すること）であることを認識していたはずですが、この制限は、エル・カルルートおよびCN '869によって開示されています。

I. 従属請求項3

請求項1の装置において、熱誘導面は、エッジディレクタを少なくとも一部囲むように配置された複数の面から構成される。

133. CN '869は、EX1005、¶ ¶ 0007、0016（強調追加）で教示しています：

[0016] 本発明で採用された耐火材料によって支持される加熱ホブは、角度 α および角度 β を持つ面4および面5を含みます。

[0007] 2つの加熱装置がガラス成形体の下部の両端に配置され、ガラス成形体を加熱します。

134. CN '869の知識を持つPOSITAは、機器の構造に基づいて中央の面に対する2つの側面のいずれかを選択する動機を有しており、それによって効果的な温度補償を達成することができたであろうと考えられます。この組み合わせにおいて、エル・カルルートおよびCN '869の各要素は、それぞれ単独で行うのとまったく同じ機能を果たします。

さらに、POSITAは、CN '869の加熱装置をエル・カルルートのプロセスに組み込んだ結果が完全に予測可能（つまりエッジローラーを遮蔽しながらエッジディレクタに熱を指向すること）であることを認識していたはずですが、CN'869は、請求項1で上述した理由によりエル・カルルートの方法で組み合わせられる場合、エル・カルルートの方法ではエッジディレクタを少なくとも部分的に囲むように指向された複数の面で構成される熱誘導面を提供することが自明であつただろうとPOSITAに教示します。したがって、この制限

は、エル・カルルートおよびCN '869によって開示されています。CN '869は、エル・カルルートの方法と組み合わせることで、POSITAに対して、エル・カルルートの方法においてエッジディレクタを少なくとも部分的に囲むように配置された複数の面を含む熱導面を提供することが自明であることを教示しています。

J. 従属請求項4

請求項3の装置において、複数の面は、中央の面と、中央の面の両端に位置する2つの側面から構成され、各側面と中央の面との間の最大角度は、約145° から約175° の範囲である。

135. CN '869は、EX1005、第0007段落および第0016段落（強調追加）において教示しています：

[0016] 本発明に採用された耐火材料に支持された加熱ホブは、角度 α および角度 β を持つ表面4および表面5を含みます。角度 α および角度 β を持つ傾斜面の使用は、アイソパイプの両端の温度を効果的に補償することができる。

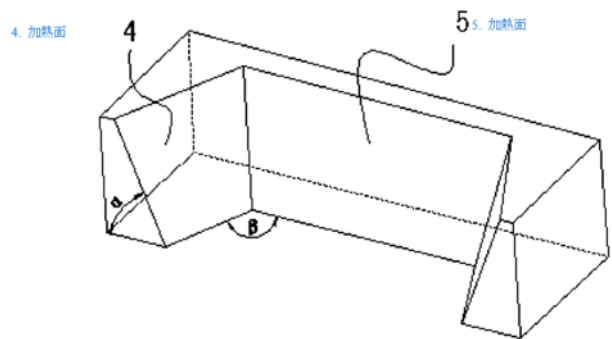
136. CN '869は、請求項1に上述される理由によりエル・カルルートの方法と組み合わせる場合、機器の構造に基づいて中央の面に対する2つの側面のいずれかを選択し、それによって効果的な温度補償を達成できることが明らかであつただろうとPOSITAに教示します。請求項4に記載された正確な角度 CN '869 ですすでに説明されている角度を単純に最適化しているだけです。この組み合わせにおいて、エル・カル

ルートおよびCN '869の各要素は、それぞれ単独で行うのとまったく同じ機能を果たします。さらに、POSITAは、CN '869の加熱装置をエル・カルルートのプロセスに組み込んだ結果が完全に予測可能（つまりエッジローラーを遮蔽しながらエッジディレクタに熱を指向すること）であることを認識していたはずですが、この制限は、エル・カルルートおよびCN '869によって開示されています。

K. 従属請求項5

請求項1の装置において、熱誘導面は曲面であり、その熱誘導面が少なくとも一部エッジディレクタを囲むようになっている。

137. CN '869は、加熱装置を以下の図4に示しています：



138. さらに、CN '869は、EX1005、¶ 0016（強調追加）で教示しています：

加熱面4と水平面との間の角度は α であり、加熱面4と加熱面5との間の角度は β である。加熱中、これらの2つの角度は、図1の流れガイドプレー

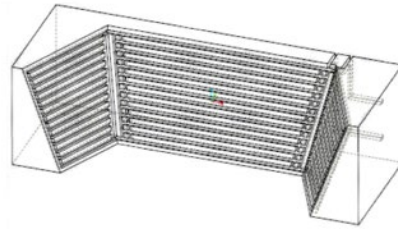
ト部品2の温度を補償するために使用されます。ガラスの収縮によって生じた厚くなった部分を最適化するために、局所的な温度制御手段が採用されています。本発明で採用された耐火材料によって支持される加熱ホブは、角度 α および角度 β を持つ面4および面5を含みます。角度 α および角度 β を持つ傾斜面の使用は、アイソパイプの両端の温度を効果的に補償することができます。

139. POSITAは、請求項1に上述される理由によりCN '869の教示をエル・カルルート（エル・カルルートの教示と組み合わせ、CN '869のヒーターの熱誘導面を曲面へとさらに変更する動機があったと考えられます。加熱曲面が平面と比較して輻射熱伝達を増加させることは、当該技術分野では良く知られているため、曲面に変更することは、エッジディレクタの温度が補償されるだけでなく、加熱効率を改善することにもつながります。したがって、POSITAは、CN '869の加熱装置（曲面に変更されたもの）をエル・カルルートの方法と組み合わせることで、請求項5に記載の構造を達成できるという極めて合理的な期待ができたはずで、そのため、この制限は、エル・カルルートおよびCN '869によって教示されています。

L. 従属請求項6

請求項1の装置において、少なくとも1つの加熱素子は、長方形の断面を有するコイルを含みます。

140. CN'869は、加熱装置のホブを図3に示しています。



141. さらに、CN '869は、EX1005、¶ 0007（強調追加）で教示しています：

板ガラスの製造用のプラチナ加熱装置は、凹型の形状をしています。凹型の底面は水平面に直角であり、凹型の内側の2つの側面は水平面に対して傾斜しており、左右対称です。その3つの面はすべて加熱面です。

142. POSITAには、請求項1に上述されているようにCN '869の教示をエル・カルルートの教示と組み合わせ、さらにCN '869の加熱要素を細長いコイルを含むようにさらに変更する動機があったと考えられます。コイル形状は、周囲の空気への熱伝達のための表面積を増加させ、熱をより均等に分配し、結果として熱効率を向上させることが当該技術分野ではよく知られているため、そうすることは設計上自明な選択です。したがって、POSITAは、CN '869の加熱装置（細長いコイルに変更されたもの）をエル・カルルートの方法と組み合わせることで、請求項6に記載の構造を達成できるという極めて合理的な期待ができたはずです。したがって、この制限は、エル・カルルートおよびCN '869によって開示されています。

M. 従属請求項7

請求項7の装置において、少なくとも1つの加熱素子は、モリブデンジシリサイド、プラチナ、プラチナ-ロジウム、鉄-クロム-アルミニウム合金から選ばれる材料で形成されている。

143. CN ‘869は、EX1005、第0016段落（強調追加）において教示しています。

本発明の実施には、図1で形成されたガラス体を、図2に従って設計されたプラチナヒーターを採用して加熱することが含まれます。

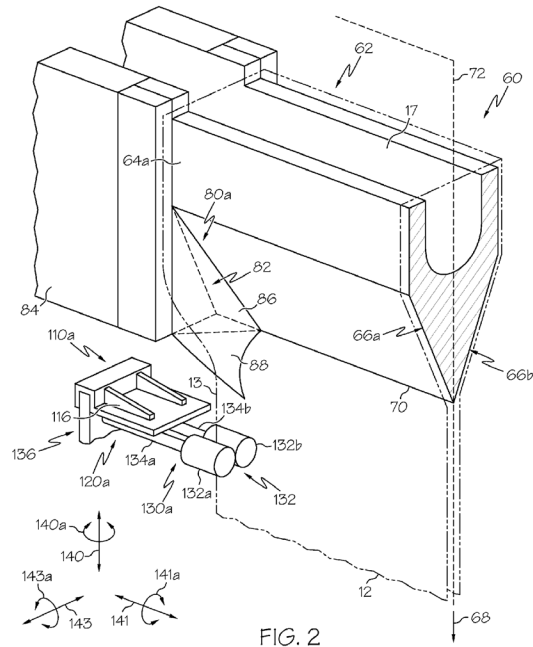
144. したがって、CN ‘869はプラチナを含む加熱要素を開示しており、請求項1に上述される理由によりエル・カルルートと組み合わせる場合、請求項7の制限を教示しています。

N. 独立請求項8

制限8[p]：ガラスリボンを形成するための装置で使用する交換可能な加熱カートリッジで、交換可能な加熱カートリッジは以下を含みます：

145. エル・カルルートは、EX1004、¶ 0001および図2で教示しています：

本発明は、一般的にはガラスシートを製造するための装置および方法に関連し、特にエッジディレクタを備えたガラスシートを製造するための装置および方法に関連しています。

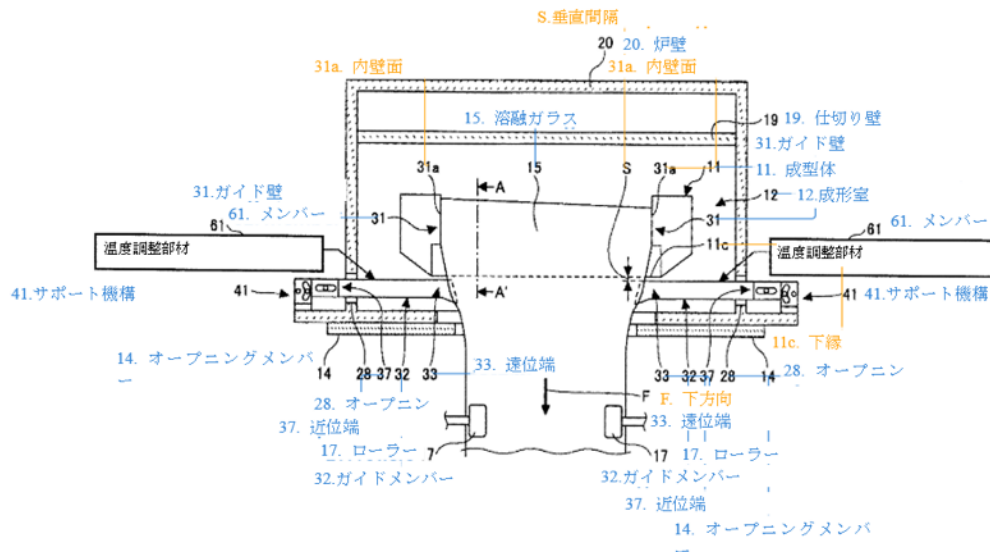


146. CN '869は、EX1005、¶ 0001で教示しています：

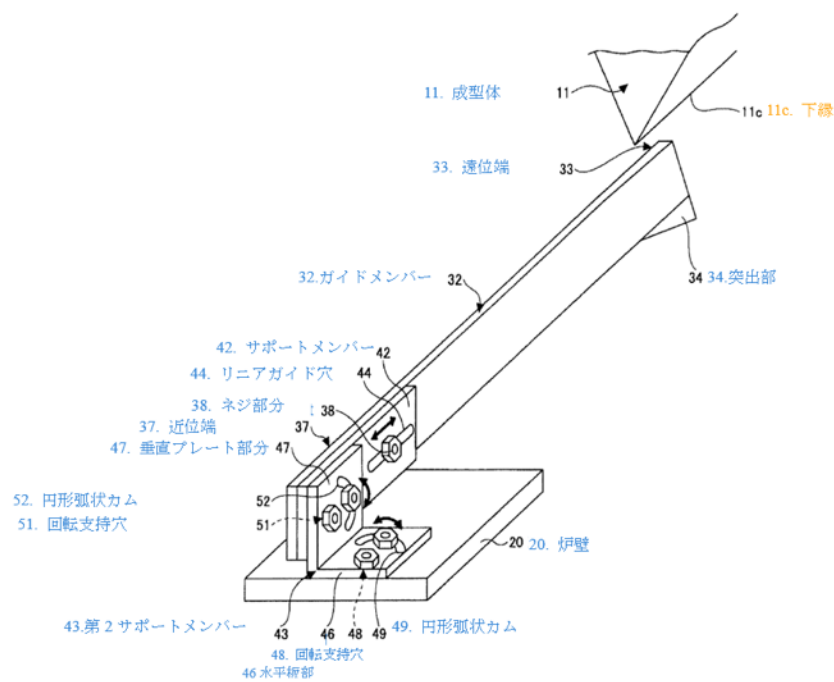
本発明は、オーバーフロー・ダウンロード融合プロセスを用いて板ガラスを製造する装置に関するものであり、特に板ガラスを製造するために使用されるプラチナ加熱ユニットに関連しています。この装置を使用して、ガラスの降下および成形プロセスにおける温度場補償制御を行い、ガラスの粘度および厚さを調整し、この装置によって引き延ばし成形後にガラスを調整します。

147. 同様に、津田は次のように教示しています：「本発明は、ガラスシート
の製造方法および装置に関するものである。」EX1006、¶ 0001。
また、津田は、ガラス製造装置を図3に示しています（以下に注釈付
きで示す）：

3



148. さらに、津田は、支持機構を図6に示しています（以下に注釈付きで



示す) :

149. 津田は、EX1006、¶ ¶ 0056、0070および0090（強調追加）で教示しています：

[0056] ガイド部材32は、成形体11の下端部11bの直下で溶融ガラス15が結合する両側、右側と左側に1つずつ取り付けられています。結合された溶融ガラス15は、左右両側のガイド部材32の先端部33まで広がり、先端部33に接触した状態で流れ落ちる。溶融ガラス15が下方に流れると、流れの幅は自然状態で表面張力によって狭まります。一方、ガイド部材32を提供することによって、結合された溶融ガラス15はガイド部材32の先端33と接触し、濡れるため、流れの幅が狭まるのを抑制することができます。

[0070] 支持機構41は、ガイド部材32を、成形体11の下縁11cに対する位置および／または角度を調整可能に支持する機構である。支持機構41は、炉壁20の開口部28の近くに配置されています。

[0090] ガイド部材32を加熱するための部材は、ガイド部材32の先端33に埋め込まれた内部ヒーターと、ガイド部材32の近端37を外部から加熱する外部ヒーターを含みます。内部ヒーターを使用する場合、先端33を効率的に加熱することができます。外部ヒーターを使用する場合、交換および修理が容易になります。外部ヒーターを使用する場合、ガイド部材32の材料は高い熱伝導率を有することが望ましいです。

150. POSITAは、設備のメンテナンスを容易にし、ガラス製造プロセスの

安定性を確保できるよう交換可能なヒーターを組み込むため、津田

の教示をエル・カルルートの教示と組み合わせる動機があったと考

えられます。この結論は、エル・カルルートの教示と一致しており、

「同様に、1つまたは複数の加熱装置を取り付けるためにさまざまな

取り付け構造が使用できます。加熱装置をエッジディレクタに対し

て回転または移動させることにより、エッジディレクタに対する距

離および／または角度を調整し、エッジディレクタに対して所望の

方法で熱を向けることができる」と記載されています。EX1004、『

0037。

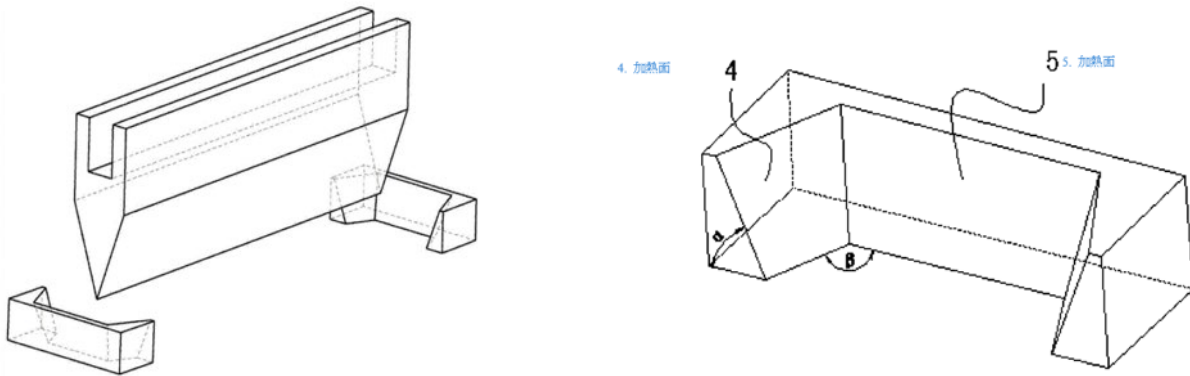
151. さらに、LCDディスプレイに適したガラスシートを製造するためによく知られた手段は限られた数しか存在しないため、POSITAであれば、津田の交換可能なヒーターをエル・カルルートのガラス製造プロセスに組み込むことで、予測可能な結果が得られること、およびそれが成功するという合理的な期待が持てることを認識したはずで
す。解決すべき問題の性質（すなわち、エッジディレクタ付近のガラスの失透を抑制すること）から、POSITAは、熱をエッジディレクタに指向することができ、容易に修理または交換できるような適切な加熱装置を選択することになったはずで
す。この組み合わせにおいて、エル・カルルートおよび津田の各要素は、それぞれ単独で行うのとまったく同じ機能を果たします。したがって、津田に示された交換可能なヒーターを、エル・カルルートが教示するガラス製造プロセスと組み合わせて熱をエッジディレクタに指向することは、
自明であったと考えられます。

したがって、制限8[p]は、少なくともエル・カルルートおよび津田の組み合わせによって教示されています。

152. 制限8[a]：筐体の底面に対して約90°未満の角度で傾斜した熱誘導面

を有する筐体、

153. CN '869は、加熱装置を以下の図2および図4に示しています：



154. さらに、CN '869は、EX1005、¶ ¶ 0007、0016（強調追加）で教示しています：

板ガラスの製造用のプラチナ加熱装置は、凹型の形状をしています。凹型の底面は水平面に直角であり、凹型の内側の2つの側面は水平面に対して傾斜しており、左右対称です。その3つの面はすべて加熱面です。傾斜した加熱面と水平面との間の角度は α であり、傾斜した加熱面と垂直加熱面との間の角度は β です。加熱装置はガラス成形体と組み合わせられ、2つの加熱装置がガラス成形体の下部の両端に配置され、ガラス成形体を加熱します。

加熱面4と水平面との間の角度は α であり、加熱面4と加熱面5との間の角度は β である。加熱中、これらの2つの角度は、図1の流れガイドプレート部品2の温度を補償するために使用されます。ガラスの収縮によって生じる厚くなった部分を最適化するために、局所的な温度制御手段が採用されています。本発明で採用された耐火材料によって支持される加熱ホブは、角度 α および角度 β を持つ面4および面5を含みます。角度 α および角度 β を持つ傾斜面の使用は、アイソパイプの両端の温度を効果的に補償することができます。

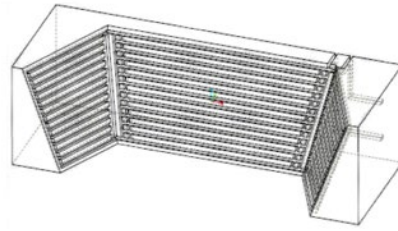
155. 図から明らかなように。図2および図4とその説明により、加熱装置

は、加熱装置の底面に対して90度未満の角度で傾斜した面4を含む面4および面5を有する熱導面を備えています。したがって、CN '869は制限8[a]を教示しています。

156. POSITAは、CN '869の教示とエル・カルルート¹の教示を組み合わせるため、ヒーターの熱誘導面を傾斜させてエッジディレクタの温度を補償する動機があったと考えられます。正確な角度は、CN '869 に図示および説明されている傾斜を最適化するだけです。この組み合わせにおいて、エル・カルルートおよび津田の各要素は、それぞれ単独で行うのとまったく同じ機能を果たします。さらに、POSITAは、CN '869の加熱装置をエル・カルルートのプロセス（津田により変更された通り）に組み込んだ結果が完全に予測可能（つまり、エッジローラーを遮蔽しながらエッジディレクタに熱を指向すること）であることを認識していたでしょう。したがって、制限8[a]は、エル・カルルート、津田、およびCN '869の組み合わせによって教示されています。

制限事項8[b]：熱誘導面は、その面の上または隣接する位置に配置された少なくとも1つの加熱素子を含む、

157. CN'869は、加熱装置のホブを図3に示しています。



158. さらに、CN '869は、EX1005、¶ 0007（強調追加）で教示しています：

板ガラスの製造用のプラチナ加熱装置は、凹型の形状をしています。凹型の底面は水平面に直角であり、凹型の内側の2つの側面は水平面に対して傾斜しており、左右対称です。その3つの面はすべて加熱面です。

159. したがって、CN '869は制限15[b]を教示しています。

160. POSITAは、上述の理由によりCN '869の教示をエル・カルルート
の教示と組み合わせる動機があり、その結果、制限8[h]の構造が得られ
ると考えられます。したがって、この制限は、エル・カルルートお
よびCN '869によって教示されています。

制限事項8[c]：熱誘導面の後ろに筐体内に配置された耐火材料、

161. CN '869は、EX1005、¶ 0016（強調追加）で教示しています：

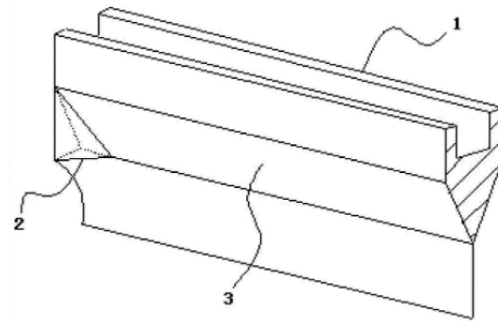
本発明の実施には、図1で形成されたガラス体を、図2に従って設計された
プラチナヒーターを採用して加熱することが含まれます。

162. したがって、CN '869は耐火材料を含む加熱素子を教示しています。

制限8[d]：熱誘導面からの視野係数が筐体の底面の上側よりも筐体の底面の下側

で大きい場合、

163. CN '869は、ガラスプリフォームを図1に示しています。



164. さらに、CN '869は、EX1005、¶ 0016（強調追加）で教示しています：

加熱面4と水平面との間の角度は α であり、加熱面4と加熱面5との間の角度は β です。加熱中、これらの2つの角度は、図1の流れガイドプレート部品2の温度を補償するために使用されます。ガラスの収縮によって生じた厚くなった部分を最適化するために、局所的な温度制御手段が採用されています。本発明で採用された耐火材料によって支持される加熱ホブは、角度 α および角度 β を持つ面4および面5を含みます。角度 α および角度 β を持つ傾斜面の使用は、アイソパイプの両端の温度を効果的に補償することができます。

165. CN '869は、上述の理由によりエル・カルルートの方法と組み合わせる場合、傾斜した加熱面が使用されることで、POSITIAは「熱誘導面からの形態係数が筐体の底面の下側よりも筐体の底面の上側で大きい」と予想するだろう、と教示しています。これは'025特許の制限

8[i]に記載されています。これは、エッジディレクタに熱を指向するために傾斜した加熱面を使用することによって生じる、完全に予測可能な（場合によっては必然的な）結果です。したがって、この制限は、エル・カルルートおよびCN ‘869によって教示されています。

制限8[e]：熱誘導面の下端と交換可能な加熱カートリッジの底面が、熱誘導面上側の領域を下側の領域から熱的に遮蔽する。

166. CN ‘869は、EX1005、第0007段落（強調追加）において教示しています：

板ガラスの製造用のプラチナ加熱装置は、凹型の形状をしています。凹型の底面は水平面に直角であり、凹型の内側の2つの側面は水平面に対して傾斜しており、左右対称です。その3つの面はすべて加熱面です。傾斜した加熱面と水平面との間の角度は α であり、傾斜した加熱面と垂直加熱面との間の角度は β です。加熱装置はガラス成形体と組み合わされており、ガラス成形体の下部の両端に2つの加熱装置が配置されてガラス成形体を加熱する。

167. CN ‘869は、上述の理由によりエル・カルルートの方法と組み合わせる場合、2つの加熱装置がガラス成形体の下部両端に配置されることで、熱がエッジディレクタに指向され、ローラーが熱から防護されることを教示しています。これにより、‘025特許の制限事項8[e]に記載されているように、「熱誘導面の下端部および交換可能な加熱カートリッジの底面が、熱誘導面上側の領域を下側の領域から熱

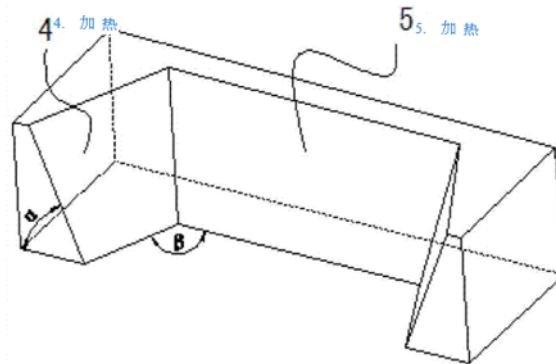
的に遮蔽する」という期待される結果が得られることになります。

これは、エッジディレクタとエッジローラーとの間に加熱装置を配置することによって生じる、完全に予測可能な（場合によっては必然的な）結果です。したがって、この制限は、エル・カルルートおよびCN '869によって教示されています。

O. 従属請求項9

制限事項8の交換可能な加熱カートリッジ、熱誘導面の角度が底面に対して約45° から約75° の範囲である。

168. CN '869は、加熱装置を以下の図2に示しています：



169. さらに、CN '869は、EX1005、¶ 0016（強調追加）で教示しています：

本発明で採用された耐火材料によって支持される加熱ホブは、角度 α および角度 β を持つ面4および面5を含みます。角度 α および角度 β を持つ傾斜面の使用は、アイソパイプの両端の温度を効果的に補償することができる。

170. CN '869 は、請求項8に上述されているエル・カルルートの方法と組

み合わせる場合、機器の構造に基づいて中央の面に対する2つの側面のいずれかを選択することが自明であり、それによって効果的な温度補償が達成されることをPOSITAに教示しています。請求項9に記載された正確な角度は、すでにCN '869に記載された角度を単純に最適化するものです。この組み合わせにおいて、エル・カルルートおよびCN '869の各要素は、それぞれ単独で行うのとまったく同じ機能を果たします。さらに、POSITAは、CN '869の加熱装置をエル・カルルートのプロセスに組み込んだ結果が完全に予測可能（つまりエッジローラーを遮蔽しながらエッジディレクタに熱を指向すること）であることを認識していたはずですが、したがって、この制限は、エル・カルルートおよびCN '869によって開示されています。

P. 従属請求項10

制限事項8の交換可能な加熱カートリッジ、熱誘導面が複数の面で構成されている。

171. CN '869は、EX1005、第0007段落および第0016段落（強調追加）において教示しています：

[0016] 本発明に採用された耐火材料に支持された加熱ホブは、角度 α および角度 β を持つ表面4および表面5を含みます。

[0007] 2つの加熱装置がガラス成形体の下部の両端に配置され、ガラス成形体を加熱します。

172. CN '869は、請求項8に上述される理由によりエル・カルルートの方法と組み合わせる場合、熱誘導面が複数の面で構成されることが自明であるとPOSITAに対して教示しています。したがって、この制限は、エル・カルルートおよびCN '869によって開示されています。

Q. 従属請求項11

制限事項10の交換可能な加熱カートリッジ、複数の面が中央の面と、中央の面の反対端に位置する2つの側面で構成されており、各側面と中央の面との最大の角度が約145° から約175° の範囲である。

173. CN '869は、EX1005、第0007段落および第0016段落（強調追加）において教示しています：

板ガラスの製造用のプラチナ加熱装置は、凹型の形状をしています。凹型の底面は水平面に直角であり、凹型の内側の2つの側面は水平面に対して傾斜しており、左右対称です。その3つの面はすべて加熱面です。傾斜した加熱面と水平面との間の角度は α であり、傾斜した加熱面と垂直加熱面との間の角度は β です。加熱装置はガラス成形体と組み合わせられ、2つの加熱装置がガラス成形体の下部の両端に配置されてガラス成形体を加熱する。

本発明で採用された耐火材料によって支持される加熱ホブは、角度 α および角度 β を持つ面4および面5を含みます。角度 α および角度 β を持つ傾斜面の使用は、アイソパイプの両端の温度を効果的に補償することができる。

174. CN '869 は、請求項8に上述されているエル・カルルートの方法と組み合わせる場合、機器の構造に基づいて中央の面に対する2つの側面

のいずれかを選択することが自明であり、それによって効果的な温度補償が達成されることをPOSITAに教示しています。請求項11に記載された正確な角度 CN '869 ですすでに説明されている角度を単純に最適化しているだけです。この組み合わせにおいて、エル・カルルートおよびCN '869の各要素は、それぞれ単独で行うのとまったく同じ機能を果たします。さらに、POSITAは、CN '869の加熱装置をエル・カルルートのプロセスに組み込んだ結果が完全に予測可能（つまりエッジローラーを遮蔽しながらエッジディレクタに熱を指向すること）であることを認識していたはずです。したがって、この制限は、エル・カルルートおよびCN '869によって開示されています。

R. 従属請求項12

請求項11の交換可能な加熱カートリッジで、加熱導面の中央面からハウジングの底面に近い位置に延びるシールド部材をさらに含みます。

175. エル・カルルートは、EX1004、¶ ¶ 0033、0035（強調追加）に記載しています：

[0033] 熱遮蔽板は、最初のエッジローラーのペアと最初のエッジディレクタの間に部分的または完全に配置されることがあります。

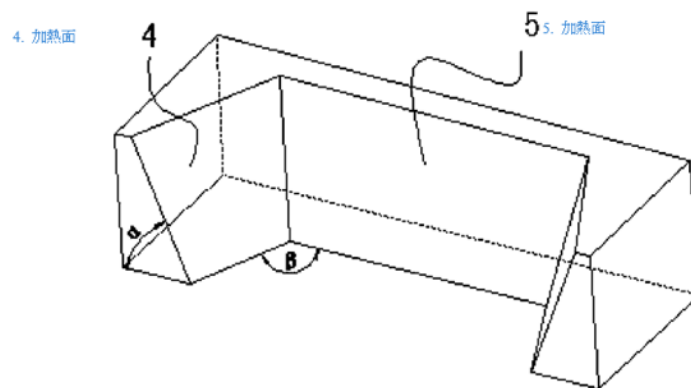
[0035] さらに、または代替として、第二の例の加熱装置170bは、最初の熱遮蔽板120a上に配置され、第一のエッジディレクタ80aに向かって上方に熱を指向するように構成されている場合があります。

176. シールドの使用を通じて、熱誘導面上側の領域を熱下側の領域から分離するために、図2、2A、3においてエル・カルルートが示す通り、シールドを拡張して物理的な障壁を形成することは、POSITAにとって自明だったはずです。シールドを拡張することは、熱をローラーからより良く保護するために設計上自明な選択であり、これは、エッジディレクタ付近のガラスの失透を抑制するために、エッジディレクタに熱を指向しようとするPOSITAにとって望ましいでしょう。

S. 従属請求項13

請求項8の交換可能な加熱カートリッジで、熱導面は曲面を含みます。

177. CN '869は図4に示しています：



178. さらに、CN '869は、EX1005、¶ 0016（強調追加）で教示しています：

加熱面4と水平面との間の角度は α であり、加熱面4と加熱面5との間の角度は β である。加熱中、これらの2つの角度は、図1の流れガイドプレー

ト部品2の温度を補償するために使用されます。ガラスの収縮によって生じた厚くなった部分を最適化するために、局所的な温度制御手段が採用されています。本発明で採用された耐火材料によって支持される加熱ホブは、角度 α および角度 β を持つ面4および面5を含みます。角度 α および角度 β を持つ傾斜面の使用は、アイソパイプの両端の温度を効果的に補償することができます。

179. POSITAは、請求項8に上述される理由によりCN '869の教示をエル・カルルートエル・カルルートの教示と組み合わせ、CN '869のヒーターの熱誘導面を曲面へとさらに変更する動機があったと考えられます。加熱曲面が平面と比較して輻射熱伝達を増加させることは、当該技術分野では良く知られているため、曲面に変更することは、エッジディレクタの温度が補償されるだけでなく、加熱効率を改善することにもつながります。したがって、POSITAは、CN '869の加熱装置（曲面に変更されたもの）をエル・カルルートの方法と組み合わせることで、請求項13に記載の構造を達成できるという極めて合理的な期待ができたはずです。そのため、この制限は、エル・カルルートおよびCN '869によって教示されています。

T. 従属請求項14

制限事項8の交換可能な加熱カートリッジ、少なくとも1つの加熱素子が、モリブデン二シリケイド、プラチナ、プラチナ-ロジウム、鉄-クロム-アルミニウム合金から選ばれた材料で構成されている。

180. CN '869は、EX1005、第0016段落（強調追加）において教示してい

ます。

本発明の実施には、図1で形成されたガラス体を、図2に従って設計されたプラチナヒーターを採用して加熱することが含まれます。

181. したがって、CN ‘869はプラチナを含む加熱素子を教示しています。

VIII. 結論

182. 上記の理由により、‘025特許の請求項1～20は、先行技術に照らして特許を受けることができない。

183. この宣言に署名することにより、私は、これが米国特許商標庁の特許審判部における争訟の証拠として提出されることを認識します。

また、自分がこの事件で尋問を受ける可能性があり、その尋問がアメリカ合衆国で行われることを認識しています。もし尋問が必要な場合、私は尋問のために指定された時間内にアメリカ合衆国で尋問に出廷します。

184. 私は、特許権者が提起するいかなる主張に応じて自分の意見を将来補足する権利を留保し、また、新たな情報が私に提供され次第、それを考慮することを留保します。

185. 私は、アメリカ合衆国の法律の下で偽証罪に問われることを認識し、前述の内容が真実で正確であることを宣誓します。

敬具、

村上次伸

村上次伸

日付: 2025/5/18