

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung DE 10 2015 003 156.2 über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 10 2015 003 156.2

Anmeldetag: 14. März 2015

Anmelder/Inhaber: Schmitz, Burkhard, 10587 Berlin, DE;
Zwick, Carola, 10587 Berlin, DE;
Zwick, Roland, 10587 Berlin, DE

Erstanmelder: Schmitz, Burkhard, 10587 Berlin, DE;
Zwick, Carola, 10587 Berlin, DE

Bezeichnung: Mechanikbaugruppe für einen Stuhl und Stuhl mit einer
derartigen Mechanikbaugruppe

IPC: A47C 1/032; A47C 7/14; A47C 3/026

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der Teile der
am 14. März 2015 eingereichten Unterlagen dieser Patentanmeldung unabhängig
von gegebenenfalls durch das Kopierverfahren bedingten Farbabweichungen.

München, den 22. März 2016
Deutsches Patent- und Markenamt
Die Präsidentin
Im Auftrag


Köllner

Anmelder:

Burkhard Schmitz
Carola Zwick
Roland Zwick
Franklinstr. 15 - 15a
10587 Berlin

„Mechanikbaugruppe für einen Stuhl und Stuhl mit einer derartigen Mechanikbaugruppe“

Die Erfindung betrifft eine Mechanikbaugruppe für einen Stuhl und einen Stuhl mit einer derartigen Mechanikbaugruppe.

Aus der WO 2007/110732 A2 ist eine Mechanikbaugruppe für einen Stuhl bzw. ein Stuhl mit einer derartigen Mechanikbaugruppe bekannt. Die dortigen Figuren 2a und 2b offenbaren eine Mechanikbaugruppe für einen Stuhl, wobei an die Mechanikbaugruppe ein Fußelement, ein Rückenelement und ein Sitzelement anlenkbar sind, wobei das Rückenelement und das Sitzelement eine Sitzschale bilden, wobei die Mechanikbaugruppe einen Träger, einen vorderen Schwingarm und einen hinteren Schwingarm umfasst, wobei der vordere Schwingarm schwenkbar an dem Träger angelenkt und mit dem Sitzelement verbunden ist, wobei der hintere Schwingarm schwenkbar an dem Träger angelenkt ist und mit der Sitzschale verbunden ist, wobei die Mechanikbaugruppe zur Kompensation eines Körpergewichts einer sitzenden Person wenigstens eine Blattfeder umfasst, wobei die Mechanikbaugruppe weiterhin wenigstens ein verstellbares Auflager, einen Verstellmechanismus für das Auflager bzw. das Auflager und wenigstens eine Fahrbahn für das bzw. das Auflager umfasst, wobei die Blattfeder bzw. die Blattfedern jeweils mit einem ersten Endbereich an dem Träger fixiert ist bzw. sind, außerhalb des Endbereichs jeweils auf dem Auflager bzw. den Auflagern aufliegt bzw. aufliegen und außerhalb des Endbereichs jeweils die Sitzschale abstützt bzw. abstützen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Mechanikbaugruppe für einen

- 2 -

Stuhl bzw. einen Stuhl mit einer derartigen Mechanikbaugruppe vorzuschlagen, durch welche bzw. durch welchen eine verbesserte, insbesondere feinere oder leichtgängigere Abstimmung bzw. Anpassung auf das Körpergewicht einer Person ermöglicht ist.

Diese Aufgabe wird ausgehend von den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bzw. 15 bzw. 17 durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 15 bzw. 17 gelöst. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen angegeben.

Die erfindungsgemäße Mechanikbaugruppe ist derart ausgebildet, dass diese

- entweder wenigstens ein weiteres Federelement umfasst, wobei die elastische Rückstellkraft des wenigstens einen weiteren Federelements und die elastische Rückstellkraft der Blattfeder oder der Blattfedern mit einer Gesamtrückstellkraft die Sitzschale abstützt
- oder dass diese wenigstens zwei der Blattfedern und wenigstens zwei der Auflager (13, 14) umfasst, wobei jedes Auflager einer der Blattfedern zugeordnet ist, wobei wenigstens zwei der Auflager von dem Verstellmechanismus unter den Blattfedern verfahrbar sind und auf der oder den Fahrbahnen um unterschiedliche Wegstrecken verfahrbar sind
- oder dass diese sowohl wenigstens ein weiteres Federelement umfasst, wobei die elastische Rückstellkraft des wenigstens einen weiteren Federelements und die elastische Rückstellkraft der Blattfeder oder der Blattfedern mit einer Gesamtrückstellkraft die Sitzschale abstützt, als auch wenigstens zwei der Blattfedern und wenigstens zwei der Auflager umfasst, wobei jedes Auflager einer der Blattfedern zugeordnet ist, wobei wenigstens zwei der Auflager von dem Verstellmechanismus unter den Blattfedern verfahrbar sind und auf der oder den Fahrbahnen um unterschiedliche Wegstrecken verfahrbar sind.

Durch das wenigstens eine weitere Federelement, welches

- 3 -

zusätzlich zu dem bzw. den durch das verfahrbare Auflager bzw. die verfahrbaren Auflager unterstützte Blattfedern bzw. unterstützen Blattfedern zum Einsatz kommt, ist es möglich, eine verbesserte Abstimmung auf das Körpergewicht einer Person zu erreichen, da das Gewicht einer sehr leichten Person, welche z.B. nur 30 kg wiegt, zunächst allein durch eine feste Voreinstellung des weiteren Federelements bzw. der weiteren Federelemente abgefangen werden kann, so dass eine geringere Vorspannung der verstellbaren Blattfeder bzw. Blattfedern erforderlich ist und eine Verstellung somit unter einer geringeren Vorspannung und damit leichtgängiger erfolgt und somit auch eine feinere Abstimmung ermöglicht.

Durch die Ausgestaltung der Mechanikbaugruppe, dass die Auflager von dem Verstellmechanismus unter den Blattfedern um unterschiedliche Wegstrecken verfahrbar sind, wird ebenfalls eine verbesserte Abstimmung auf das Körpergewicht einer Person ermöglicht, da sich die Gesamtrückstellkraft in feineren Stufen einstellen lässt.

Durch eine Ausführung der Mechanikbaugruppe entsprechend beider der vorgenannten Ausgestaltungen lassen sich sowohl Leichtgängigkeit und als auch feine Einstellbarkeit erreichen, so dass eine verbesserte Abstimmung auf das Körpergewicht einer Person in besonderem Umfang erreicht ist.

Weiterhin ist es vorgesehen, den vorderen Schwingarm als H-artig geformten Bügel mit vier Schenkeln auszubilden, wobei der Bügel an dem ersten und dem zweiten Schenkel schwenkbar um eine gemeinsame Drehachse an dem Träger befestigt ist und wobei das Sitzelement an dem dritten und dem vierten Schenkel schwenkbar um eine gemeinsame Drehachse angelenkt ist. Durch eine derartige Ausbildung ist es möglich, eine leichtgängige und spielarme Verbindung zwischen dem Träger und dem Sitzelement herzustellen, da durch eine die Schenkel verbindende Querverbindung eine Koppelung der vier Anlenkpunkte erfolgt.

Es ist auch vorgesehen, den hinteren Schwingarm als H-artig geformten Bügel mit vier Schenkeln auszubilden, wobei der

- 4 -

Bügel an dem ersten und dem zweiten Schenkel schwenkbar um eine gemeinsame Drehachse an dem Träger befestigt ist, wobei das Sitzelement an dem dritten und dem vierten Schenkel schwenkbar um eine gemeinsame Drehachse angelenkt ist und wobei ein Fortsatz des dritten und vierten Schenkels mit dem Rückenelement verbunden ist und dieses abstützt. Durch eine derartige Ausbildung ist es wiederum möglich, eine leichtgängige und spielarme Verbindung zwischen dem Träger und dem Sitzelement herzustellen, da durch eine die Schenkel verbindende Querverbindung eine Koppelung der vier Anlenkpunkte erfolgt. Diese Vierpunktlagerung erlaubt auch eine gegen Seitenkräfte unempfindliche Abstützung der Rückenlehne, so dass die Rückenlehne durch diese Abstützung stabilisiert wird und somit ein Verschieben des Stuhls an seiner Rückenlehne möglich ist, ohne dass dieser das Verschieben erschwerende Ausweichbewegungen macht.

Es ist auch vorgesehen, den Träger unmittelbar mit dem Fußelement zu verbinden. Hierdurch sind zusätzlich zu dem Träger keine weiteren Bauteile zur Anbindung an das Fußelement erforderlich und die Mechanikbaugruppe bleibt besonders einfach und damit kostengünstig.

Gemäß einer ersten Variante ist es vorgesehen, den Verstellmechanismus mit einem Antrieb, welcher insbesondere als Handantrieb oder als Elektroantrieb ausgebildet ist, einem ersten Getriebe mit einer ersten Untersetzung und einem zweiten Getriebe mit einer zweiten von der ersten Untersetzung unterschiedlichen Untersetzung auszustatten, wobei beide Getriebe von dem Antrieb antriebbar sind und wobei das erste Auflager von dem ersten Getriebe und das zweite Auflager von dem zweiten Getriebe antreibbar ist. Beispielsweise durch die Wahl zweier sich um den Faktor 2 unterscheidender Untersetzungen kann die Mechanikbaugruppe auf diese Weise feinfühler eingestellt werden.

Gemäß einer zweiten Variante ist es auch vorgesehen, den Verstellmechanismus mit einem ersten Antrieb, welcher insbesondere als Handantrieb oder als Elektroantrieb

- 5 -

ausgebildet ist, einem zweiten Handantrieb, welcher insbesondere als Handantrieb oder als Elektroantrieb ausgebildet ist, einem ersten Getriebe und einem zweiten Getriebe auszustatten, wobei das erste Getriebe von dem ersten Antrieb antreibbar ist und wobei das zweite Getriebe von dem zweiten Antrieb antreibbar ist. Dies bistete die Möglichkeit über einen Antrieb eine Grobeinstellung und über einen zweiten Antrieb eine Feineinstellung zu realisieren.

Gemäß einer dritten Variante ist es vorgesehen, den Verstellmechanismus mit einem Antrieb, welcher insbesondere als Handantrieb oder als Elektroantrieb ausgebildet ist, einer Kupplung und einem Getriebe auszustatten, wobei das Getriebe von dem Antrieb antreibbar ist und wobei das erste Auflager in einer ersten Kupplungsstellung der Kupplung von dem Getriebe antreibbar ist und wobei das zweite Auflager in einer zweiten Kupplungsstellung der Kupplung von dem Getriebe antreibbar ist. Hierdurch lässt sich unter Verzicht auf eine mechanische Kopplung mit einem Antrieb eine Grobeinstellung und eine Feineinstellung vornehmen.

Weiterhin ist es vorgesehen, den Träger indirekt mit dem Fußelement zu verbinden, wobei die Mechanikbaugruppe zusätzlich zu dem Träger noch einen Flansch, ein Gelenkmittel und ein Wiegemittel umfasst, wobei der Flansch mit dem Fußelement verbunden ist, wobei der Träger über das Gelenkmittel an dem Flansch angelenkt ist, wobei der Träger über das Wiegemittel an dem Flansch abgestützt ist. Durch diese Bauform ist eine Wiegemechanik realisiert, mit welcher das Körpergewicht einer auf dem Stuhl sitzenden bzw. sich auf den Stuhl setzenden Person erfassbar ist.

Ergänzend ist es vorgesehen, den Verstellmechanismus mit einer Wiegemechanik und einer Verstellmechanik auszustatten, wobei die Wiegemechanik die Verstellmechanik in Abhängigkeit von dem Körpergewicht einer auf dem Sitzelement sitzenden Person antreibt und die Auflager von der Verstellmechanik zeitgleich entsprechend dem Körpergewicht der sitzenden Person um unterschiedliche Wegstrecken entlang ihrer Fahrbahn derart

- 6 -

verschoben werden, dass die Sitzschale in einer dem Körpergewicht der Person entsprechenden Stärke an dem Träger abgestützt ist. Hierzu umfasst die Verstellmechanik insbesondere ein erstes Getriebe mit einer ersten Untersetzung und ein zweites Getriebe mit einer zweiten von der ersten Untersetzung unterschiedlichen Untersetzung. Eine derartige Einstellung erfolgt automatisch und erspart dem Nutzer somit jegliche Einstelltätigkeit.

Es ist vorgesehen, das Wiegemittel durch wenigstens eine Blattfeder auszubilden. Derartige Bauteile sind kostengünstig und können platzsparend verbaut werden.

Hinsichtlich des Gelenkmittels, welches den Flansch und den Träger miteinander verbindet, ist es vorgesehen, diese mit zwei parallel geführten Hebeln auszustatten, welche jeweils drehbar um insgesamt vier parallele Gelenkachsen mit dem Flansch und dem Träger verbunden sind. Eine derartige Gelenkverbindung ist robust und einfach aufgebaut und lässt sich platzsparend realisieren.

Weiterhin ist es vorgesehen, die Sitzschale an der bzw. den Blattfedern und dem weiteren Federelement bzw. den weiteren Federelementen, welche zusammen ein Federpaket zur Kompensation des Körpergewichts einer sitzenden Person bilden, indirekt unter Zwischenschaltung des hinteren Schwingarms abzustützen. Hierdurch wird die Kraftübertragung auf den hinteren Schwingarm übertragen, so dass eine direkte Krafteinleitung in die Sitzschale nicht erforderlich ist.

Es ist auch vorgesehen, das weitere Federelement bzw. die weiteren Federelemente jeweils als Blattfeder auszubilden, welches bzw. welche derart neben den verstellbaren Blattfedern angeordnet ist bzw. sind, wobei die zusätzliche Blattfeder bzw. die zusätzlichen Blattfedern ebenfalls mit einem ersten Endbereich an dem Träger fixiert ist bzw. sind, wobei die Mechanikbaugruppe für das bzw. die weiteren Federelemente feststehende Auflager umfasst. Eine derartige Ausrichtung der Blattfedern und der weiteren Federelemente ermöglicht einen

- 7 -

Kompakten Aufbau, da sich der hinteren Schwingarm bei einer H-artigen Ausführung mit einer Querverbindung auf allen Federn des Federpakets abstützen kann.

Es ist auch vorgesehen, jeweils eine zusätzlich Blattfeder mit einer verstellbaren Blattfeder in deren ersten Endbereichen zu verbinden und diese außerhalb des ersten Endbereichs durch einen Schlitz zu trennen. Hierdurch kann unter Beibehaltung der Funktion die Zahl der Bauteile reduziert werden.

Durch eine spezielle Ausführung der Verstellmechanik wird in Folge der Verwendung weniger Bauteile eine besondere Leichtgängigkeit erreicht, so dass eine durch die Wiegemechanik angetriebene Einstellung besonders abläuft, ohne dass der Nutzer den Einstellvorgang bemerkt.

Schließlich ist erfindungsgemäß ein Stuhl vorgesehen, welcher eine Mechanikbaugruppe nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, ein Fußelement, ein Rückenelement und ein Sitzelement umfasst. Ein derartiger Stuhl weist die oben zu der Mechanikbaugruppe angeführten Vorteile auf.

Im Sinne der Erfindung umfasst eine Sitzschale ein Sitzelement und ein Rückenelement. Hierbei ist es sowohl vorgesehen die Sitzschale einteilig auszubilden, so dass das Sitzelement mit dem Rückenelement durch ein Verbindungsmittel wie insbesondere wenigstens ein Verbindungsgelenk oder wenigstens ein elastisches Verbindungselement verbunden ist, als auch vorgesehen ist, dass das Sitzelement und das Rückenelement nur indirekt über die Mechanikbaugruppe miteinander verbunden sind.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden in der Zeichnung anhand von schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen beschreiben.

Hierbei zeigt:

Figur 1: eine perspektivische Seitenansicht eines

- 8 -

erfindungsgemäßen Stuhls mit einer erfindungsgemäßen Mechanikbaugruppe;

Figur 2: eine Detailansicht der Figur 1;

Figur 3: eine Seitenansicht der Figur 1;

Figur 4: eine Detailansicht der Figur 3;

Figur 5: eine perspektivische Ansicht der Mechanikbaugruppe des Stuhls;

Figur 6: die Darstellung der Figur 5 bei ausgeblendeten Blattfedern;

Figur 7: eine Seitenansicht der Figur 6 entsprechend der dort gezeigten Pfeilrichtung VII;

Figur 8: die Darstellung der Figur 7 bei ausgeblendeten Blattfedern;

Figur 9: eine geschnittene Seitenansicht der Mechanikbaugruppe;

Figur 10: eine weitere perspektivische Ansicht der Mechanikbaugruppe;

Figur 11: die Darstellung der Figur 10 bei ausgeblendetem Träger und ausgeblendeter hinterem Schwingarm;

Figur 12 bis 14: geschnittene Seitenansichten der Mechanikbaugruppe in unbelasteter, leicht belasteter und starkbelasteter Stellung des Trägers;

Figur 15: eine Draufsicht auf die Mechanikbaugruppe;

Figur 16: eine Draufsicht auf die Darstellung der Figur 15 bei herausgenommenen Blattfedern;

- 9 -

Figur 17: eine weitere perspektivische Darstellung der Mechanikbaugruppe und

Figur 18 und 19: die Darstellung der Figur 17 bei teilweise ausgeblendeten Bauteilen.

In der Figur 1 ist ein erfindungsgemäßer Stuhl 1 mit einer erfindungsgemäßen Mechanikbaugruppe 2 in perspektivischer Seitenansicht dargestellt. Die Figur 2 zeigt die Mechanikbaugruppe 2. Die Figur 3 zeigt den in der Figur 1 dargestellten Stuhl 1 in Seitenansicht von rechts und die Figur 4 zeigt die Mechanikbaugruppe 2 nochmals in vergrößerter Darstellung, aber aus der Seitenansicht entsprechend der Figur 3. In den Figuren 5 bis 19 die aus den Figuren 1 bis 4 bekannte Mechanikbaugruppe 2 in weiteren Ansichten dargestellt, wobei zur besseren Darstellung einzelner Bauteile teilweise Bauteile ausgeblendet sind.

An die Mechanikbaugruppe 2 für den Stuhl 1, wie diese insbesondere in den Figuren 1 bis 6 gezeigt ist, sind ein Fußelement 3, ein Rückenelement 4 und ein Sitzelement 5 anlenkbar. Hierbei bilden das Rückenelement 4 und das Sitzelement 5 eine Sitzschale S. Die Mechanikbaugruppe 2 umfasst einen Träger 6, einen vorderen Schwingarm 7, welcher nur in den Figuren 1 bis 4 gezeigt ist und einen hinteren Schwingarm 8, welcher ab Figur 5 allenfalls abgeschnitten dargestellt ist.

Der vordere Schwingarm 7 ist schwenkbar um eine Drehachse D67 an dem Träger 6 angelenkt und schwenkbar um eine Drehachse D65 mit dem Sitzelement 5 verbunden, wobei hierzu an einer rechten Seitenwand SFR6 des Trägers 6 und an einer linken Seitenwand SFL6 des Trägers 6 an dem Träger 6 Achszapfen 9, 10 ausgebildet sind, in welche der vordere Schwingarm 7 eingehängt ist (vgl. z.B. Fig. 1 bis 4). Der vordere Schwingarm 7 ist als H-artiger Bügel 11 ausgebildet (siehe insbesondere Figur 2), welcher vier Schenkel 12, 13, 14 und 15 und eine Querverbindung 16 umfasst. Hierbei sind der erste und

- 10 -

der zweite Schenkel 12, 13 mit dem Träger 6 verbunden und hierbei sind die Schenkel 14, 15 mit dem Sitzelement 5 verbunden.

Der hintere Schwingarm 8 (siehe insbesondere Figur 2) ist schwenkbar um eine Drehachse D68 an dem Träger 6 angelenkt und mit der Sitzschale 8 verbunden, wobei der Träger 6 schwenkbar um eine Drehachse D56 mit dem Sitzelement 5 verbunden ist. Hierzu sind an der rechten Seitenwand SFR6 des Trägers 5 und an der linken Seitenwand SFL6 des Trägers 6 an dem Träger 6 Achszapfen 17, 18 ausgebildet (siehe Figur 6), in welche der hintere Schwingarm 8 eingehängt ist. Der hintere Schwingarm 8 ist wie der vordere Schwingarm 7 als H-artiger Bügel 19 ausgebildet (siehe Figur 2 und 5), welche vier Schenkel 20, 21, 22 und 23, eine Querverbindung 24 und einen Fortsatz 25 (siehe Figur 3) umfasst. Hierbei sind der erste und der zweite Schenkel 20, 21 mit dem Träger 6 verbunden, hierbei sind die Schenkel 22, 23 mit dem Sitzelement 5 verbunden und hierbei ist der Fortsatz 25 mit dem Rückenelement 4 verbunden, so dass der hintere Schwingarm 8 sowohl mit dem Sitzelement 5 als auch mit dem Rückenelement 4 in Verbindung steht.

Zur Kompensation eines Körpergewichts G einer nicht dargestellten, auf dem Stuhle 1 sitzenden Person umfasst die Mechanikbaugruppe 2 vier Blattfedern 26, 27, 28 und 29. Hierbei sind die inneren, einer Mittellängsachse ML nahen Blattfedern 26 und 28 als breite Blattfedern und die der Mittellängsachse ML fernen Blattfedern 27 und 29 als schmale Blattfedern ausgebildet (siehe Figur 5). Aus der Figur 6 ist ersichtlich, dass den schmalen Blattfedern 27 und 29 auf einem Boden 30 des Trägers 6 jeweils ein Auflage 31, 32 zugeordnet ist, welches an dem Träger 6 ausgebildet ist. Hierdurch ist die Rückstellkraft der schmalen Blattfedern 27 und 29 auf einen festen Wert festgelegt.

Die Mechanikbaugruppe 2 umfasst zwei verstellbare Auflager 33, 34, einen Verstellmechanismus 35 für die Auflager 33, 34 und Fahrbahnen 36, 37 für die Auflager 33, 34 (siehe insbesondere Figur 18).

- 11 -

Sowohl die inneren Blattfedern 26, 28 als auch die äußeren Blattfedern 27, 29 (siehe Figur 5) sind mit einem ersten Endbereich 26a, 27a, 28a, 29a in einer an einer zwischen den Achszapfen 9, 10 angeordneten Querwand 38 in einer Aufnahme 39 an dem Träger 6 fixiert.

Außerhalb ihrer Endbereiche 26a, 27a, 28a, 29a liegen die Blattfeder 26, 27, 28 und 29 jeweils mit einer Unterseite 26b, 27b, 28b, 29b auf dem ihnen zugeordneten Auflager 33, 31, 34, 32 auf und stützen mit gegenüber liegenden Endbereichen 26c, 27c, 28c, 29c indirekt die Sitzschale S ab bzw. direkt den hinteren Schwingarm 8 an seinem Querverbinder 24 ab (siehe Figur 5).

Die äußeren Blattfedern 27, 29 der Mechanikbaugruppe 2 bilden weitere Federelement 40, 41. Hierbei addiert sich die elastische Rückstellkraft R40, R41 der beiden weiteren Federelement 40, 41 und die elastische Rückstellkraft R26, R28 der beiden inneren Blattfedern 26, 28 zu einer Gesamtrückstellkraft RG, welche die Sitzschale S über den Schwingarm 8 abstützt.

Die zwei inneren Blattfedern 26, 28 der Mechanikbaugruppe 2 sind den verfahrbaren Auflagern 33, 34 zugeordnet, wobei jedes Auflager 33, 34 einer der Blattfedern 26, 28 zugeordnet ist und wobei die Auflager 33, 34 von dem Verstellmechanismus 35 unter den Blattfedern 26, 38 verfahrbar sind und auf ihren Fahrbahnen 36, 37 um unterschiedliche Wegstrecken W33, W34 verfahrbar sind (siehe Figur 6).

Der Träger 6 ist indirekt mit dem Fußelement 3 verbunden, wobei die Mechanikbaugruppe 2 zusätzlich zu dem Träger 6 noch einen Flansch 42 (siehe Figur 18), ein Gelenkmittel 43 (siehe Figur 9) und ein Wiegemittel 44 (siehe Figur 19) umfasst. Hierbei ist der Flansch 42 mit dem Fußelement 3 verbunden. Hierbei ist der Träger 6 über das Gelenkmittel 43 an dem Flansch 42 angelenkt und hierbei ist der Träger 6 über das Wiegemittel 44 an dem Flansch 42 abgestützt (siehe Figur 9).

- 12 -

Der Verstellmechanismus 35 umfasst eine Wiegemechanik 45 und eine Verstellmechanik 46, wobei die Wiegemechanik 45 die Verstellmechanik 46 in Abhängigkeit von dem Körpergewicht G einer auf dem Sitzelement 5 sitzenden Person antreibt und die verfahrbaren Auflager 33, 34 von der Verstellmechanik 46 zeitgleich entsprechend dem Körpergewicht G der sitzenden Person um unterschiedliche Wegstrecken W33, W34 entlang ihrer Fahrbahnen 36, 37 derart verschoben werden, dass die Sitzschale S in einer dem Körpergewicht G der Person entsprechenden Stärke mittels des hinteren Schwingarms 8 an dem Träger 6 abgestützt ist (siehe insbesondere auch Figur 18). Hierzu umfasst die Verstellmechanik 46, welche von der Wiegemechanik 45 angetrieben wird, ein erstes Getriebe 47 mit einer ersten Untersetzung und ein zweites Getriebe 48 mit einer zweiten von der ersten Untersetzung abweichenden Untersetzung. Gemäß einer nicht dargestellten Ausführungsvariante sind bei einer besonderen Bauform auch erste und zweite Getriebe mit gleicher Untersetzung vorgesehen. Hierzu wird insbesondere auf die Figur 18 und die unterschiedliche Stellungen zeigenden Figuren 12 bis 14 verwiesen.

Hinsichtlich der grundsätzlichen Funktion eines Wiegemechanismus, bei welchem durch das Körpergewicht einer auf dem Stuhl sitzenden Person eine Einstellung der Rückstellkraft vorgenommen wird, welche der Stuhl den Bewegungen - wie z.B. dem Zurücklehnen - der Person entgegensetzt, wird grundsätzlich auf die bereits in der Beschreibungseinleitung zitierte WO 2007/110732 A2 Bezug genommen.

Die Figur 12 zeigt einen Längsschnitt durch die Mechanikbaugruppe 2, wobei der Flansch 42 erkennbar ist, welcher auf dem Fußelement 3 fixiert ist. Durch das in der Figur 9 bzw. 19 sichtbare Wiegemittel 44, durch zwei weitere Blattfeder 49a, 49b ausgebildet ist, wird der Träger 6, von welchem die nicht dargestellte Sitzschale S getragen wird, in der in der Figur 12 gezeigten unbelasteten Stellung S6-1

- 13 -

gehalten. Hierbei kämmt ein drehbar an dem Träger 6 gelagertes Zahnrad 50 der Verstellmechanik 46 mit einer an dem Flansch 42 ausgebildeten Zahnstange 51. Bei einer leichten Belastung des Sitzelements 5 bzw. der Sitzschale S sinkt der Träger 6 gegen die Federkraft der Blattfedern 49a, 49b gegenüber dem Flansch 42 in die in der Figur 13 gezeigte Stellung S6-1 ab. Das Zahnrad 50 wird beim Absinken von der Zahnstange 51 angetrieben und dreht sich gegen den Uhrzeigersinn aus einer ersten Drehstellung S50-1 (siehe Figur 12) in eine zweite Drehstellung S50-2 (siehe Figur 13). Über einen Gelenkhebel 52, dessen erster Schenkel 52a starr mit dem Zahnrad 50 verbunden ist, dessen zweiter Schenkel 52b mit dem ersten Schenkel 52a drehgelenkig verbunden ist und dessen zweiter Schenkel 52b an seinem freien Ende ein weiteres Zahnrad 53 drehbar lagert, erzwingt die Linksdrehung des ersten Zahnrads 50 ein leichtes Einknicken des Gelenkhebels 52. Bei diesem Einknicken wälzt sich das zweite Zahnrad 53, welches zwischen einer weiteren Zahnstange 54, die an dem Träger 6 ausgebildet ist, und einer an dem verfahrbaren Auflager 34 ausgebildeten Zahnstange 55 läuft, auf der unteren Zahnstange 54 ab. Hierbei bewegt das zweite Zahnrad 53 durch seine Rechtsdrehung und seine Positionsänderung die dritte Zahnstange 55 und damit das Auflager 34 nach rechts in Richtung des Flansches 42, so dass die dem Auflager 34 zugeordnete Blattfeder 28 eine zunehmende Unterstützung erfährt und hierdurch eine größere Rückstellkraft auf den hinteren Schwingarm 8 ausübt. In der Figur 14 ist das Körpergewicht, welches auf das Sitzelement 5 bzw. die Sitzschale S wirkt noch größer und der Träger sinkt in die Stellung S6-3 gegenüber dem Flansch 42 ab, so dass das Auflager 34 weiter in Richtung des Flansches 42 bewegt wird.

Das erwähnte zweite Getriebe 48 umfasst somit den Gelenkhebel 52, das zweite Zahnrad 53 und die Zahnstangen 54 und 55. Das erste Zahnrad 50 treibt - wie aus der Figur 50 ersichtlich ist - die Gelenkhebel beider Getriebe an und ist somit Bestandteil beider Getriebe. Unterschiedliche Untersetzungen der Getriebe werden somit durch unterschiedlich ausgelegte Gelenkhebel oder durch unterschiedliche Zahnungen der zweiten und dritten Zahnstange und des zweiten Zahnrads realisiert.

- 14 -

Das nicht näher dargestellte erste Getriebe 47 umfasst all die erwähnten Bauteile nochmals, so dass auch das andere Auflager 33 in Abhängigkeit von der an dem Flansch 42 ausgeführten Zahnstange 51 und der hierdurch hervorgerufenen Drehbewegung des Zahnrads 50 bewegbar ist. Hierbei weisen das erste Getriebe, welches das Auflager 33 bewegt, und das zweite Getriebe, welches das Auflager 34 bewegt, unterschiedliche Untersetzungen auf und bewegen hierdurch die Auflager 33, 34 synchron bzw. in gleichen Zeiträumen um die unterschiedliche Wegstrecken W33, W34.

In der Figur 14 ist der Träger 6 - wie erwähnt - in der stark belasteten Stellung S6-3 gezeigt, in welcher das Zahnrad 50 in einer Drehstellung S50-3 steht. Entsprechend ist in dieser Drehstellung S50-3 dann auch das Auflager 34 noch weiter nach rechts in Richtung des Flansches 42 verfahren, so dass die Blattfeder 28 eine noch höhere Rückstellkraft auf den hinteren Schwingarm 8 ausübt. Der Träger 6 ist an dem Flansch 42 mittels der Gelenkmittel 43 geführt, diese sind als zwei parallel arbeitende Hebel 43a, 43b ausgeführt.

Zum Beispiel aus der Figur 17 ist ersichtlich, dass die breite Blattfeder 26 und die schmale Blattfeder 27 sowie die breite Blattfeder 28 und die schmale Blattfeder 29, also jeweils eine zusätzlich Blattfeder mit einer verstellbaren Blattfeder in ihren ersten Endbereichen 26a, 27a bzw. 28a, 29a jeweils miteinander zu Fingerfedern 56, 57 verbunden sind und außerhalb ihres ersten Endbereichs 26a, 27a bzw. 28a, 29a, nämlich in einem Mittelbereich 26d, 27d bzw. 28d, 29d und einem gegenüberliegenden Endbereich 26c, 27c bzw. 28c, 29c jeweils durch einen Schlitz 56a bzw. 57a getrennt sind.

- 15 -

Bezugszeichenliste:

1	Stuhl
2	Mechanikbaugruppe
3	Fußelement
4	Rückenelement
5	Sitzelement
6	Träger
7	vorderer Schwingarm
8	hinterer Schwingarm
9, 10	Achszapfen an 6
11	H-artiger Bügel gebildet von 7
12 - 15	Schenkel von 11
16	Querverbinder von 11
17, 18	Achszapfen an 6
19	H-artiger Bügel gebildet von 8
20-23	Schenkel von 19
24	Querverbinder von 19
25	Fortsatz von 19
26	breite, innere Blattfeder
27	schmale, äußere Blattfeder
28	breite, innere Blattfeder
29	schmale, äußere Blattfeder
30	Boden von 6
26a - 29a	erster Endbereich von 26 - 29
26b - 29b	Unterseite von 26 - 29
26c - 29c	zweiter Endbereich von 26 - 29
31, 32	Auflager für 27, 29 an 6
33, 34	verfahrbares Auflager
35	Verstellmechanismus
36, 37	Fahrbahn für Auflager 33 bzw. 34
38	Querwand von 6
39	Aufnahme an 6 für 26 bis 29
40	weiteres Federelement gebildet durch 27
41	weiteres Federelement gebildet durch 29
42	Flansch
43	Gelenkmittel
43a, 43b	erster, zweiter Hebel
44	Wiegemittel

- 16 -

45	Wiegemechanik von 35
46	Verstellmechanik von 35
47	erstes Getriebe mit erster Untersetzung
48	zweites Getriebe mit zweiter Untersetzung
49a, 49b	Blattfeder bildet Wiegenmittel 44
50	Zahnrad von 46 gelagert an 50
51	Zahnstange an 42
52	Gelenkhebel
52a, 52b	erster, zweiter Schenkel
53	zweites Zahnrad an 52b
54	Zahnstange an 6
55	Zahnstange an 34
56	Fingerfeder aus 26, 27
56a	Schlitz von 56
57	Fingerfeder aus 28, 29
57a	Schlitz von 57
D67	Schwenkachse von 6, 7
D65	erste Schwenkachse von 6, 5
D68	Schwenkachse von 6, 8
D56	zweite Schwenkachse von 6, 5
SFR6	rechte Seitenwand des Trägers
SFL6	linke Seitenwand des Trägers
G	Körpergewicht einer Person
S	Sitzschale
R26, R28	Rückstellkraft von 26, 28
R40, R41	Rückstellkraft von 40, 41
RG	Gesamtrückstellkraft
W33	Wegstrecke von 33
W34	Wegstrecke von 34
S6-1	unbelastete Stellung von 6
S6-2	leicht belastete Stellung von 6
S6-3	stärker belastete Stellung
S50-1	erste Drehstellung von 50
S50-2	zweite Drehstellung von 50
S50-3	dritte Drehstellung von 50
ML	Mittellängsachse
SE	Spiegelebene

- 17 -

Ansprüche:

1. Mechanikbaugruppe (2) für einen Stuhl (1),
 - wobei an die Mechanikbaugruppe (2) ein Fußelement (3), ein Rückenelement (4) und ein Sitzelement (5) anlenkbar sind,
 - wobei das Rückenelement (4) und das Sitzelement (5) eine Sitzschale (S) bilden,
 - wobei die Mechanikbaugruppe (2) einen Träger (6), einen vorderen Schwingarm (7) und einen hinteren Schwingarm (8) umfasst,
 - wobei der vordere Schwingarm (7) schwenkbar an dem Träger (6) angelenkt und mit dem Sitzelement (5) verbunden ist,
 - wobei der hintere Schwingarm (8) schwenkbar an dem Träger (6) angelenkt ist und mit der Sitzschale (S) verbunden ist,
 - wobei die Mechanikbaugruppe (2) zur Kompensation eines Körpergewichts einer sitzenden Person wenigstens eine Blattfeder umfasst,
 - wobei die Mechanikbaugruppe (2) weiterhin wenigstens ein verstellbares Auflager (33, 34), einen Verstellmechanismus (35) für das Auflager (33, 34) bzw. die Auflager (33, 34) und wenigstens eine Fahrbahn (36, 37) für das bzw. die Auflager (33, 34) umfasst,
 - wobei die Blattfeder (26, 28) bzw. die Blattfedern (26, 28) jeweils mit einem ersten Endbereich (26a, 28a) an dem Träger (6) fixiert ist bzw. sind, außerhalb des Endbereichs (26a, 28a) jeweils auf dem Auflager (33, 34) aufliegt bzw. den Auflagern (33, 34) aufliegen und außerhalb des Endbereichs (26a, 28a) jeweils die Sitzschale (S) abstützt bzw. abstützen, dadurch gekennzeichnet,
 - dass die Mechanikbaugruppe (2) wenigstens ein weiteres Federelement (27, 29) umfasst, wobei die elastische Rückstellkraft (R27, R29) des wenigstens einen weiteren Federelements (27, 29) und die elastische Rückstellkraft (R26, R28) der Blattfeder (26, 28) oder der Blattfedern (26, 28) mit einer Gesamtrückstellkraft

- 18 -

- (RG) die Sitzschale (S) abstützt und/oder
- dass die Mechanikbaugruppe (2) wenigstens zwei der Blattfedern (26, 28) und wenigstens zwei der Auflager (33, 34) umfasst, wobei jedes Auflager (33, 34) einer der Blattfedern (26, 28) zugeordnet ist, wobei wenigstens zwei der Auflager (33, 34) von dem Verstellmechanismus (35) unter den Blattfedern (26, 28) verfahrbar sind und auf der oder den Fahrbahnen (36, 37) um unterschiedliche Wegstrecken (W33, W34) verfahrbar sind.

2. Mechanikbaugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der vordere Schwingarm als H-artig geformter Bügel mit vier Schenkeln ausgebildet ist, wobei der Bügel an dem ersten und dem zweiten Schenkel schwenkbar um eine gemeinsame Drehachse an dem Träger befestigt ist und wobei das Sitzelement an dem dritten und dem vierten Schenkel schwenkbar um eine gemeinsame Drehachse angelenkt ist.

3. Mechanikbaugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der hintere Schwingarm als H-artig geformter Bügel mit vier Schenkeln ausgebildet ist, wobei der Bügel an dem ersten und dem zweiten Schenkel schwenkbar um eine gemeinsame Drehachse an dem Träger befestigt ist, wobei das Sitzelement an dem dritten und dem vierten Schenkel schwenkbar um eine gemeinsame Drehachse angelenkt ist und wobei ein Fortsatz des dritten und vierten Schenkels mit dem Rückenelement verbunden ist und dieses abstützt.

4. Mechanikbaugruppe nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger unmittelbar mit dem Fußelement verbunden ist.

5. Mechanikbaugruppe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellmechanismus einen Antrieb, welcher insbesondere als Handantrieb oder als Elektroantrieb ausgebildet ist, ein erstes Getriebe mit einer ersten Untersetzung und ein zweites Getriebe mit einer zweiten von der ersten Untersetzung unterschiedlichen Untersetzung

- 19 -

umfasst, wobei beide Getriebe von dem Antrieb antriebbare sind und wobei das erste Auflager von dem ersten Getriebe und das zweite Auflager von dem zweiten Getriebe antreibbar ist.

6. Mechanikbaugruppe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellmechanismus einen ersten Antrieb, welcher insbesondere als Handantrieb oder als Elektroantrieb ausgebildet ist, einen zweiten Handantrieb, welcher insbesondere als Handantrieb oder als Elektroantrieb ausgebildet ist, ein erstes Getriebe und ein zweites Getriebe umfasst, wobei das erste Getriebe von dem ersten Antrieb antreibbar ist und wobei das zweite Getriebe von dem zweiten Antrieb antreibbar ist.

7. Mechanikbaugruppe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellmechanismus einen Antrieb, welcher insbesondere als Handantrieb oder als Elektroantrieb ausgebildet ist, eine Kupplung und ein Getriebe umfasst, wobei das Getriebe von dem Antrieb antreibbar ist und wobei das erste Auflager in einer ersten Kupplungsstellung der Kupplung von dem Getriebe antreibbar ist und wobei das zweite Auflager in einer zweiten Kupplungsstellung der Kupplung von dem Getriebe antreibbar ist.

8. Mechanikbaugruppe nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger indirekt mit dem Fußelement verbunden ist, wobei die Mechanikbaugruppe zusätzlich zu dem Träger noch einen Flansch, ein Gelenkmittel und ein Wiegemittel umfasst, wobei der Flansch mit dem Fußelement verbunden ist, wobei der Träger über das Gelenkmittel an dem Flansch angelenkt ist, wobei der Träger über das Wiegemittel an dem Flansch abgestützt ist.

9. Mechanikbaugruppe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellmechanismus eine Wiegemechanik und eine Verstellmechanik umfasst, wobei die Wiegemechanik die Verstellmechanik in Abhängigkeit von dem Körpergewicht einer auf dem Sitzelement 5 sitzenden Person antreibt und die Auflager von der Verstellmechanik zeitgleich entsprechend dem

- 20 -

Körpergewicht der sitzenden Person um unterschiedliche Wegstrecken entlang ihrer Fahrbahn derart verschoben werden, dass die Sitzschale in einer dem Körpergewicht der sitzenden Person entsprechenden Stärke an dem Träger abgestützt ist.

10. Mechanikbaugruppe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Wiegemittel wenigstes eine Blattfeder umfasst.

11. Mechanikbaugruppe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Gelenkmittel zwei parallel geführte Hebel umfasst, welche jeweils drehbar um insgesamt vier parallele Gelenkachsen mit dem Flansch und dem Träger verbunden sind.

12. Mechanikbaugruppe nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sitzschale an der bzw. den Blattfedern und dem weiteren Federelement bzw. den weiteren Federelementen, welche zusammen ein Federpaket zur Kompensation des Körpergewichts einer sitzenden Person bilden, indirekt unter Zwischenschaltung des hinteren Schwingarms abgestützt ist. (hinterer Schwingarm stützt sich auf allen Federn des Federpakets ab, Sitzschale stützt sich auf dem hinteren Schwingarm ab)

13. Mechanikbaugruppe nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das weitere Federelement bzw. die weiteren Federelemente jeweils als Blattfeder ausgebildet ist bzw. sind, welches bzw. welche derart neben den verstellbaren Blattfedern angeordnet ist bzw. sind, dass die zusätzliche Blattfeder bzw. die zusätzlichen Blattfedern ebenfalls mit einem ersten Endbereich an dem Träger fixiert ist bzw. sind, wobei die Mechanikbaugruppe für das bzw. die weiteren Federelemente feststehende Auflager umfasst.

14. Mechanikbaugruppe nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils eine zusätzlich Blattfeder mit einer verstellbaren Blattfeder in dem ersten Endbereich verbunden ist und diese außerhalb des ersten Endbereichs durch einen Schlitz getrennt sind.

- 21 -

15. Mechanikbaugruppe (2) für einen Stuhl (1),
- wobei an die Mechanikbaugruppe (2) ein Fußelement (3), ein Rückenelement (4) und ein Sitzelement (5) anlenkbar sind,
 - wobei das Rückenelement (4) und das Sitzelement (5) eine Sitzschale () bilden,
 - wobei die Mechanikbaugruppe (2) einen Träger (6), einen vorderen Schwingarm (7) und einen hinteren Schwingarm (8) umfasst,
 - wobei der vordere Schwingarm (7) schwenkbar an dem Träger (6) angelenkt und mit dem Sitzelement () verbunden ist,
 - wobei der hintere Schwingarm (8) schwenkbar an dem Träger (6) angelenkt ist und mit der Sitzschale () verbunden ist,
 - wobei die Mechanikbaugruppe (2) zur Kompensation eines Körpergewichts einer sitzenden Person wenigstens eine Blattfeder umfasst,
 - wobei die Mechanikbaugruppe (2) weiterhin wenigstens ein verstellbares Auflager (), einen Verstellmechanismus () für das Auflager () bzw. die Auflager () und wenigstens eine Fahrbahn () für das bzw. die Auflager () umfasst,
 - wobei die Blattfeder () bzw. die Blattfedern () jeweils mit einem ersten Endbereich () an dem Träger (6) fixiert ist bzw. sind, außerhalb des Endbereichs () jeweils auf dem Auflager () aufliegt bzw. den Auflagern () aufliegen und außerhalb des Endbereichs () jeweils die Sitzschale () abstützt bzw. abstützen,
- dadurch gekennzeichnet,
- dass der Träger indirekt mit dem Fußelement verbunden ist, wobei die Mechanikbaugruppe zusätzlich zu dem Träger noch einen Flansch, ein Gelenkmittel und ein Wiegemittel umfasst, wobei der Flansch mit dem Fußelement verbunden ist, wobei der Träger über das Gelenkmittel an dem Flansch angelenkt ist, wobei der Träger über das Wiegemittel an dem Flansch abgestützt ist,

- 22 -

- dass der Verstellmechanismus eine Wiegemechanik und eine Verstellmechanik umfasst, wobei die Wiegemechanik die Verstellmechanik in Abhängigkeit von dem Körpergewicht einer auf dem Sitzelement 5 sitzenden Person antreibt und die Auflager von der Verstellmechanik zeitgleich entsprechend dem Körpergewicht der sitzenden Person um unterschiedliche Wegstrecken entlang ihrer Fahrbahn derart verschoben werden, dass die Sitzschale in einer dem Körpergewicht der sitzenden Person entsprechenden Stärke an dem Träger abgestützt ist,
- dass der Flansch eine Zahnstange umfasst, wobei die Zahnstange ein auf das erste verfahrbare Auflager 33 wirkendes erstes Getriebe (47) und ein auf das zweite verfahrbare Auflager (34) wirkendes zweites Getriebe (48) antreibt und
- dass jedes Getriebe (47, 48) einen Gelenkhebel umfasst, wobei der Gelenkhebel einen ersten Schenkel und einen zweiten Schenkel umfasst, wobei die beiden Schenkel gelenkig verbunden sind, wobei der erste Gelenkhebel an seinem freien Ende verschwenkt wird und der zweite Gelenkhebel an seinem freien Ende ein Zahnrad drehbar hält, welches zwischen einer mit dem Träger verbundenen Zahnstange und einer an dem Auflager angeordneten Zahnstange derart positioniert ist, dass ein Abwälzen des Zahnrads auf der an dem Träger ausgeführten Zahnstange zu einer Relativbewegung zwischen dem Zahnrad und dem Auflager führt, indem das Auflager durch die Drehung und die Linearbewegung des Zahnrads transportiert wird.

16. Mechanikbaugruppe nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das erste und das zweite Getriebe gleiche Untersetzungen oder unterschiedliche Untersetzungen aufweisen.

17. Stuhl, dadurch gekennzeichnet, dass der Stuhl eine Mechanikbaugruppe nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, ein Fußelement, ein Rückenelement und ein Sitzelement umfasst.

- 23 -

Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft eine Mechanikbaugruppe, wobei die Mechanikbaugruppe wenigstens ein weiteres Federelement umfasst, wobei die elastische Rückstellkraft des wenigstens einen weiteren Federelements und die elastische Rückstellkraft der Blattfeder oder der Blattfedern mit einer Gesamtrückstellkraft die Sitzschale abstützt und/oder Wobei die Mechanikbaugruppe wenigstens zwei der Blattfedern und wenigstens zwei der Auflager umfasst, wobei jedes Auflager einer der Blattfedern zugeordnet ist, wobei wenigstens zwei der Auflager von dem Verstellmechanismus unter den Blattfedern verfahrbar sind und auf der oder den Fahrbahnen um unterschiedliche Wegstrecken verfahrbar sind. (Figur 4)

1/19

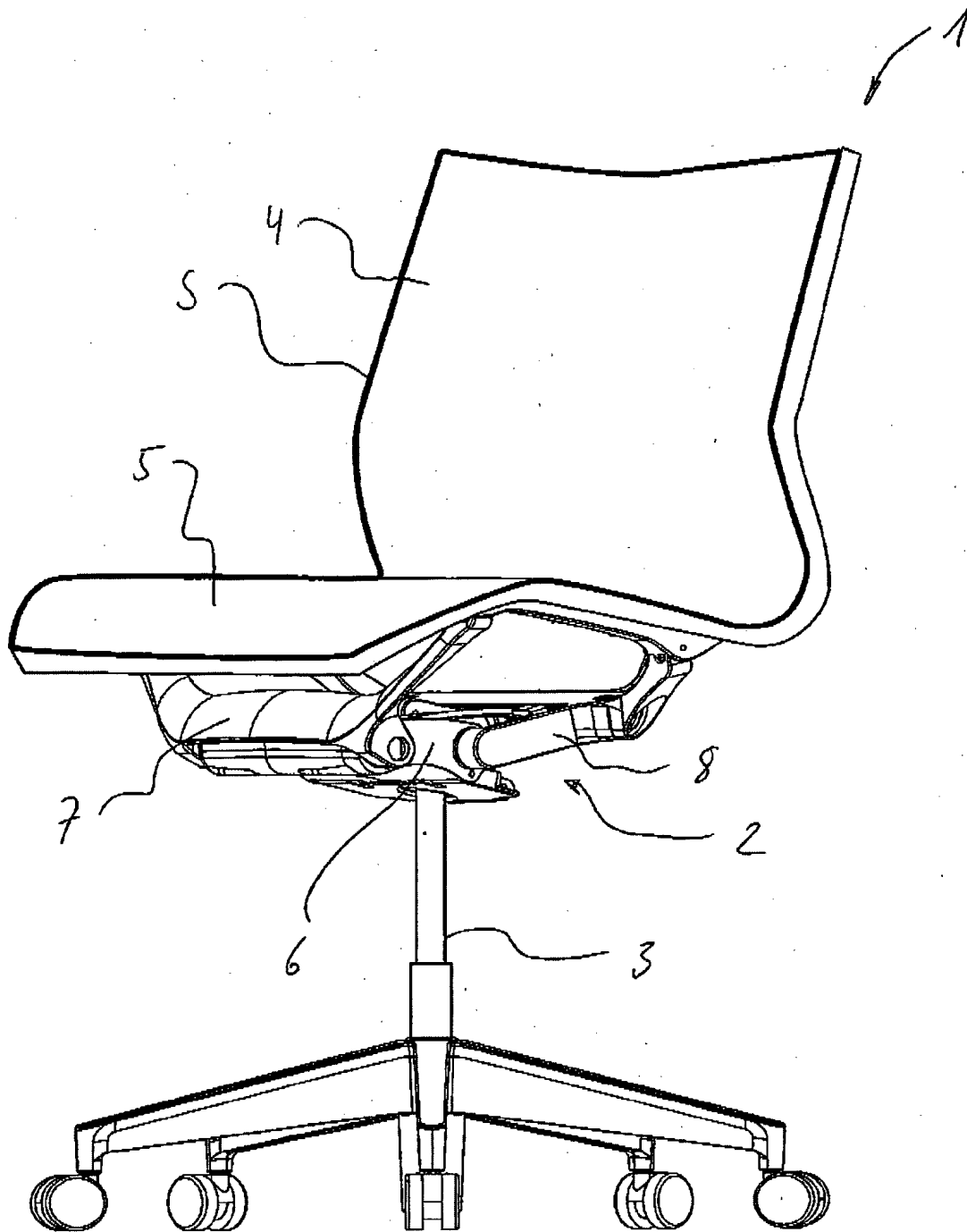


Fig. 1

2/19

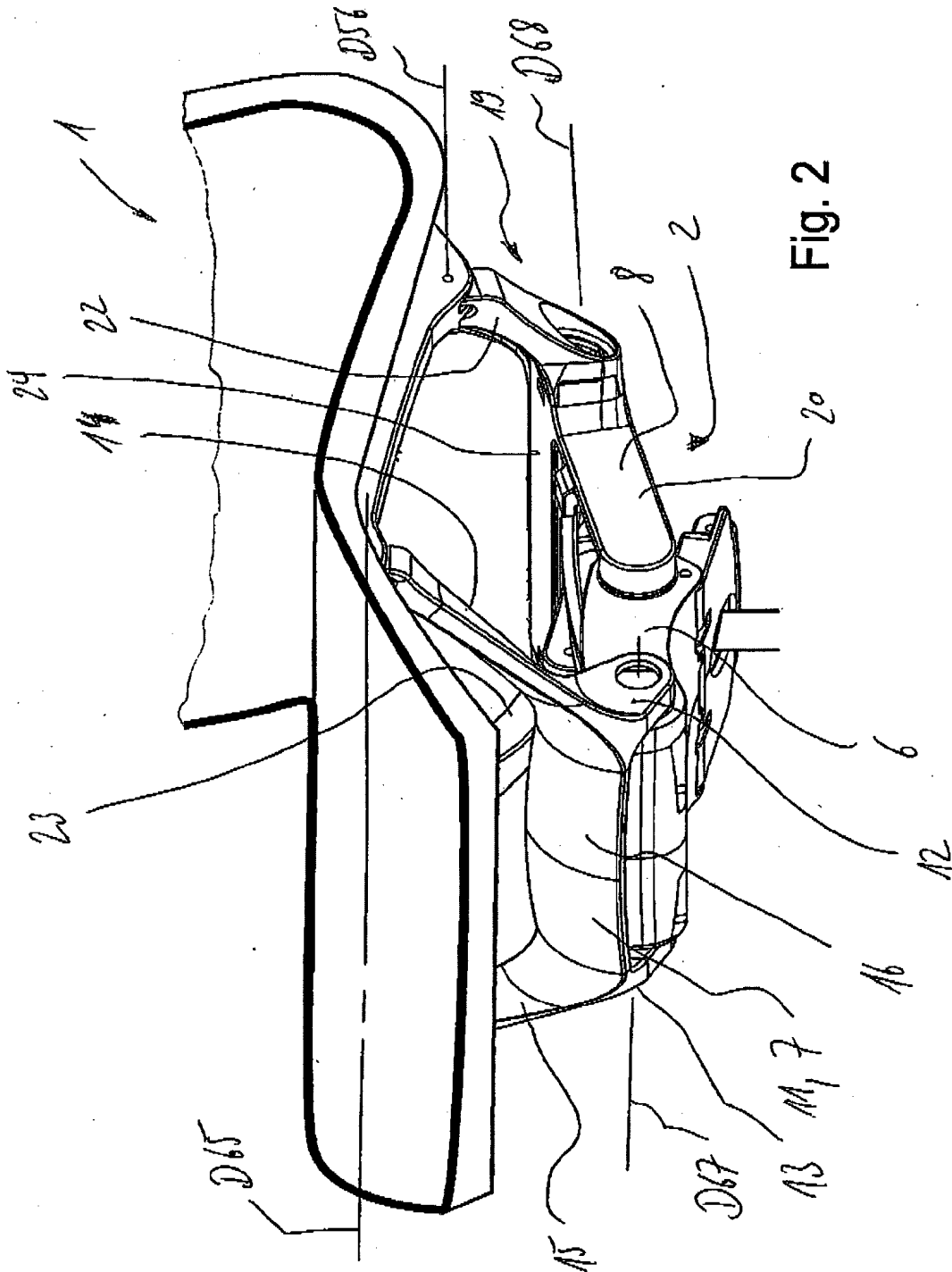


Fig. 2

3/19

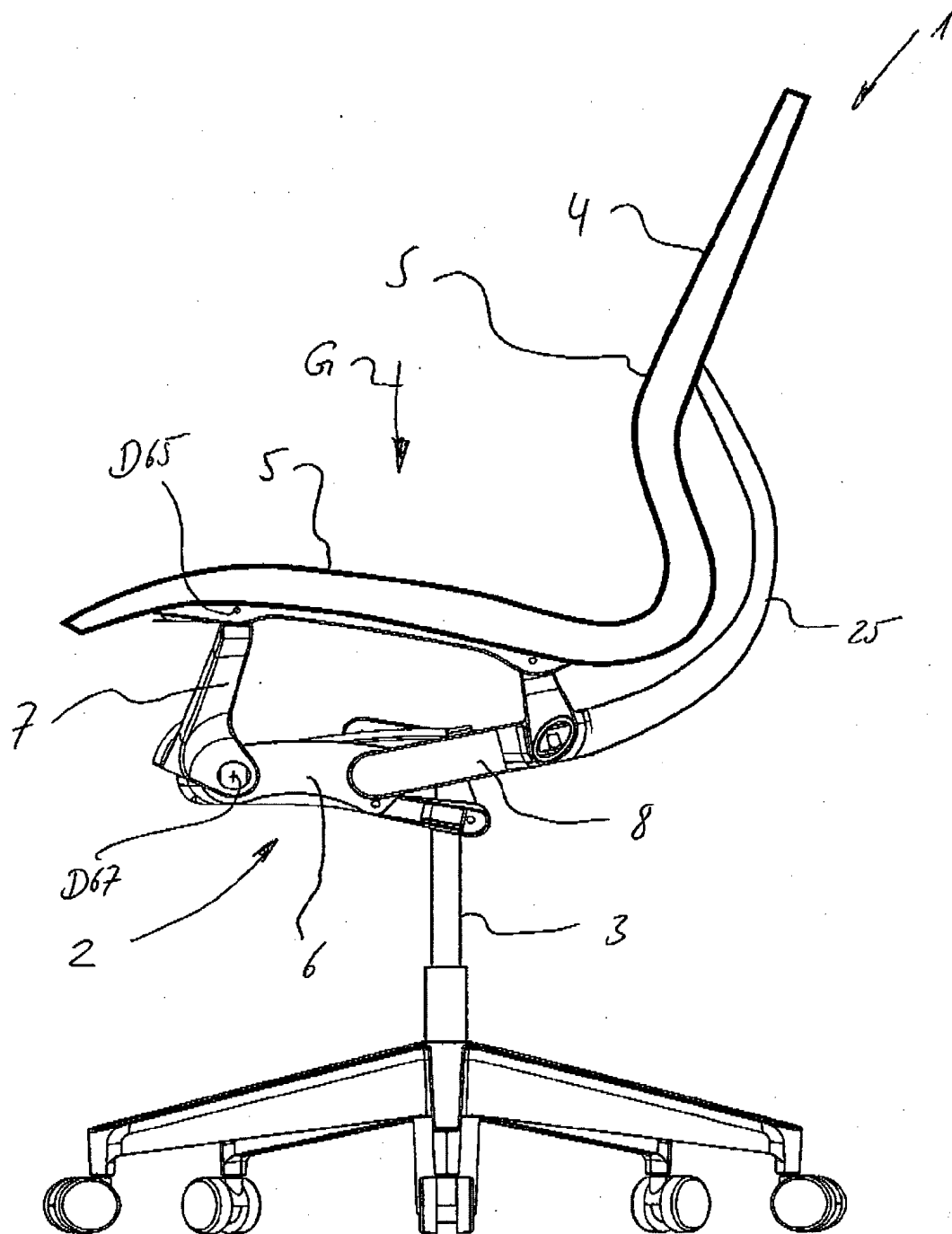
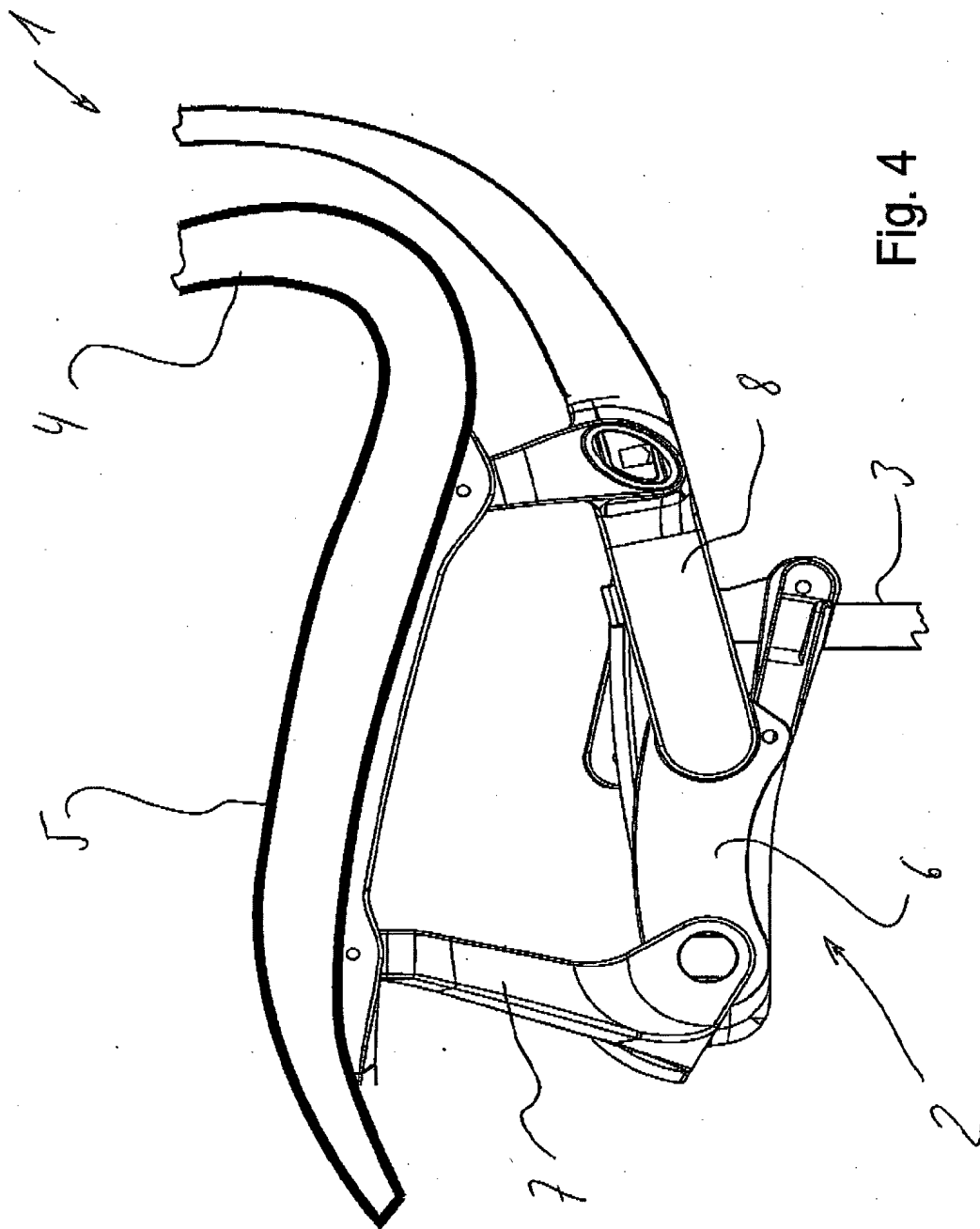
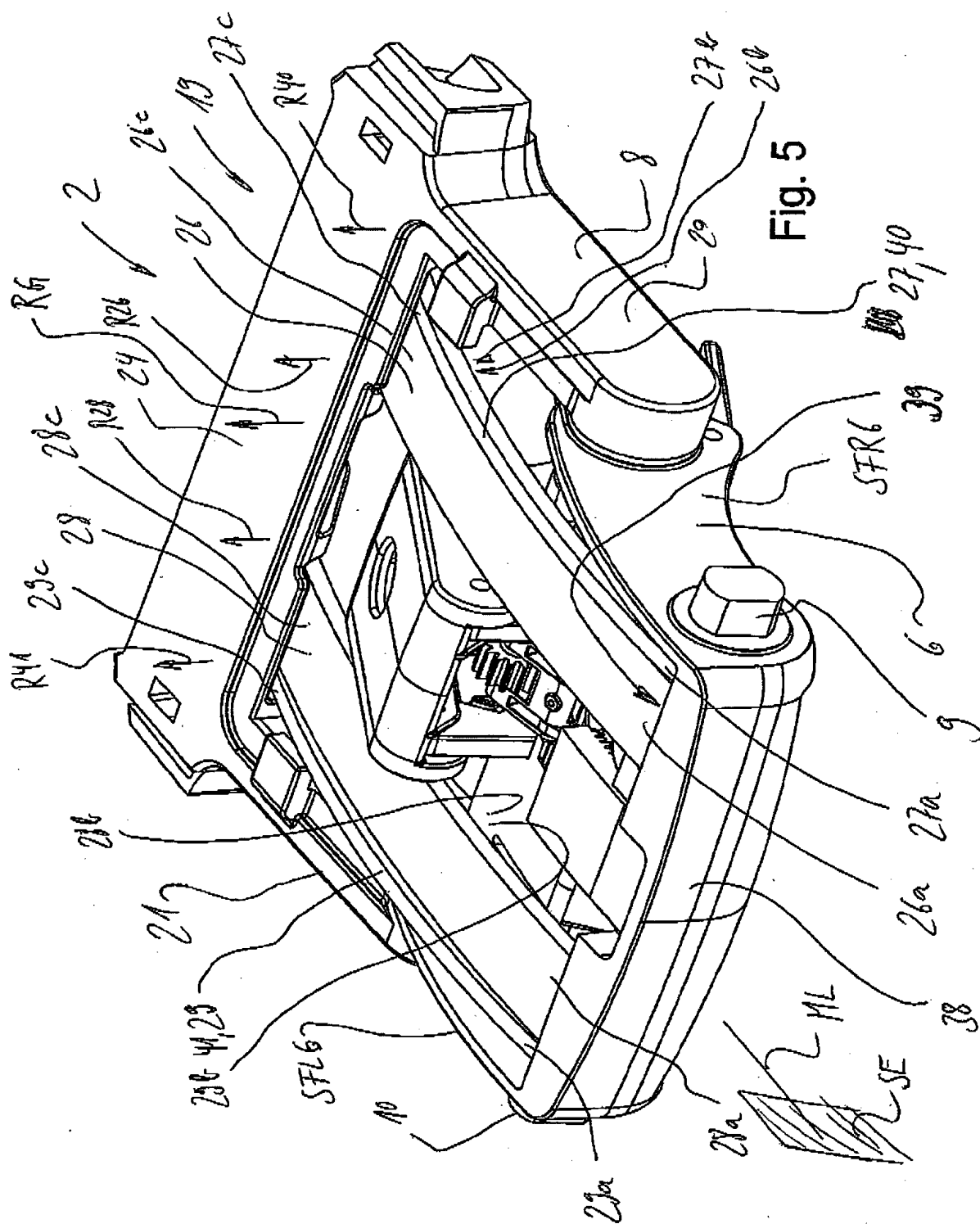


Fig. 3

4/19



5/19



7/19

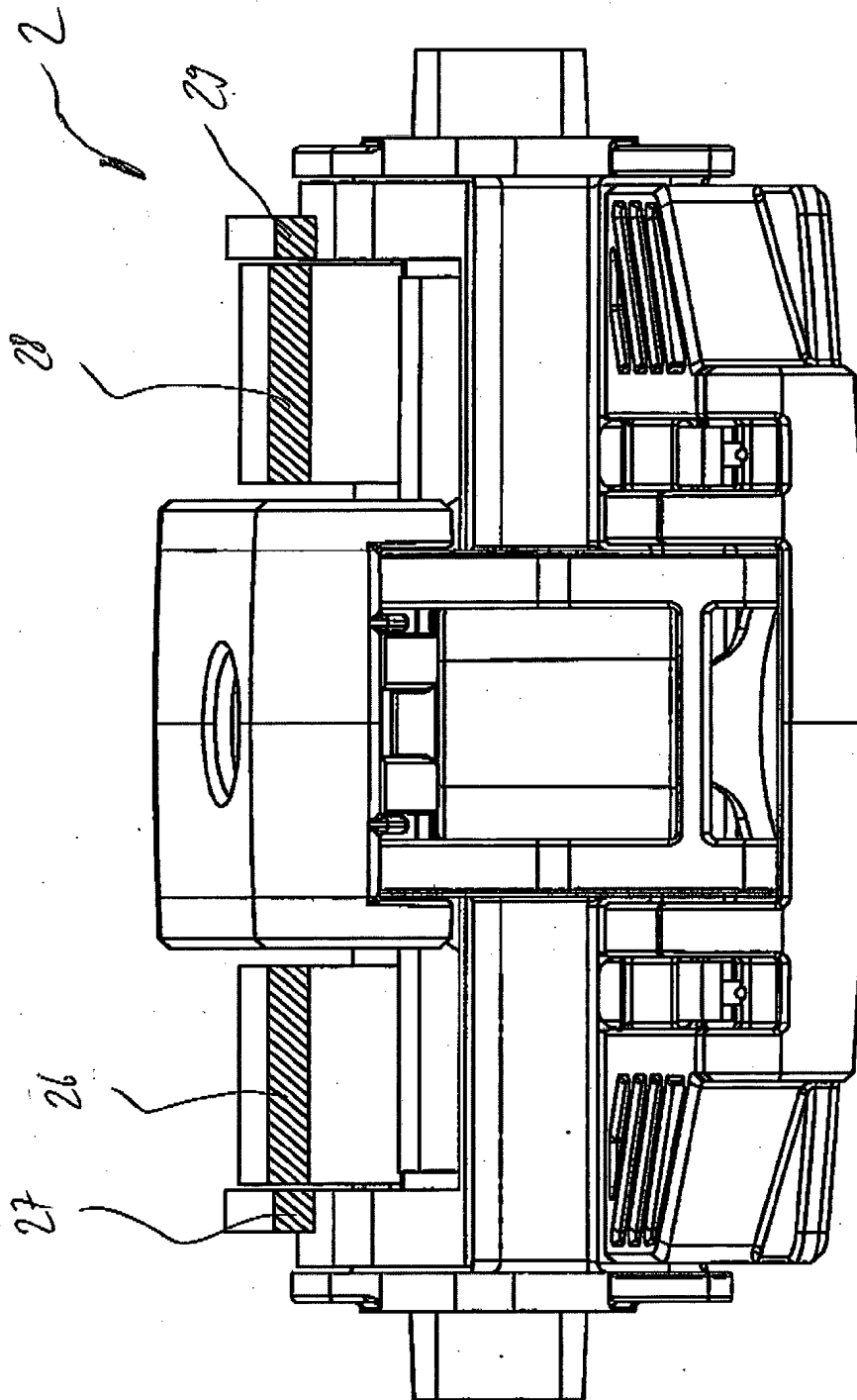


Fig. 7

8/19

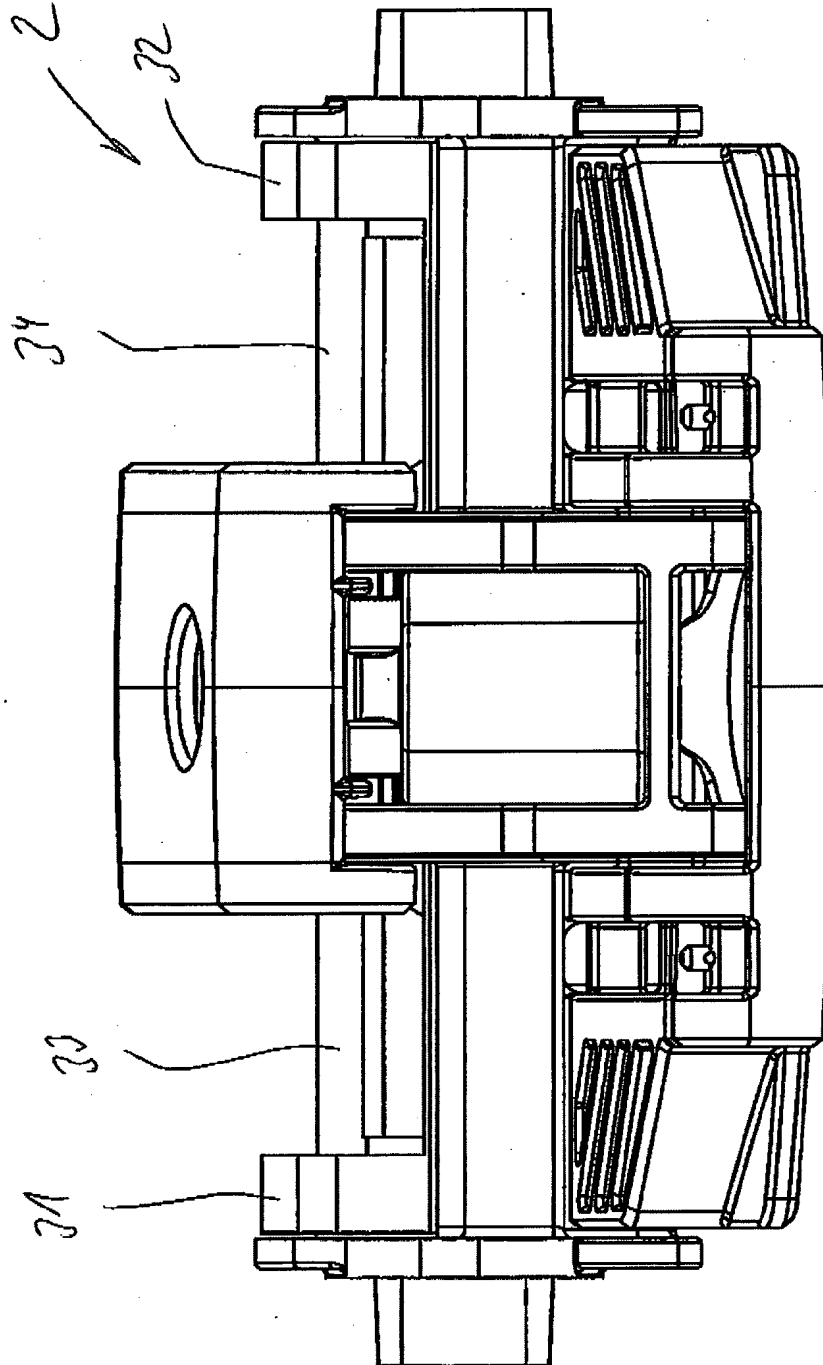


Fig. 8

9/19

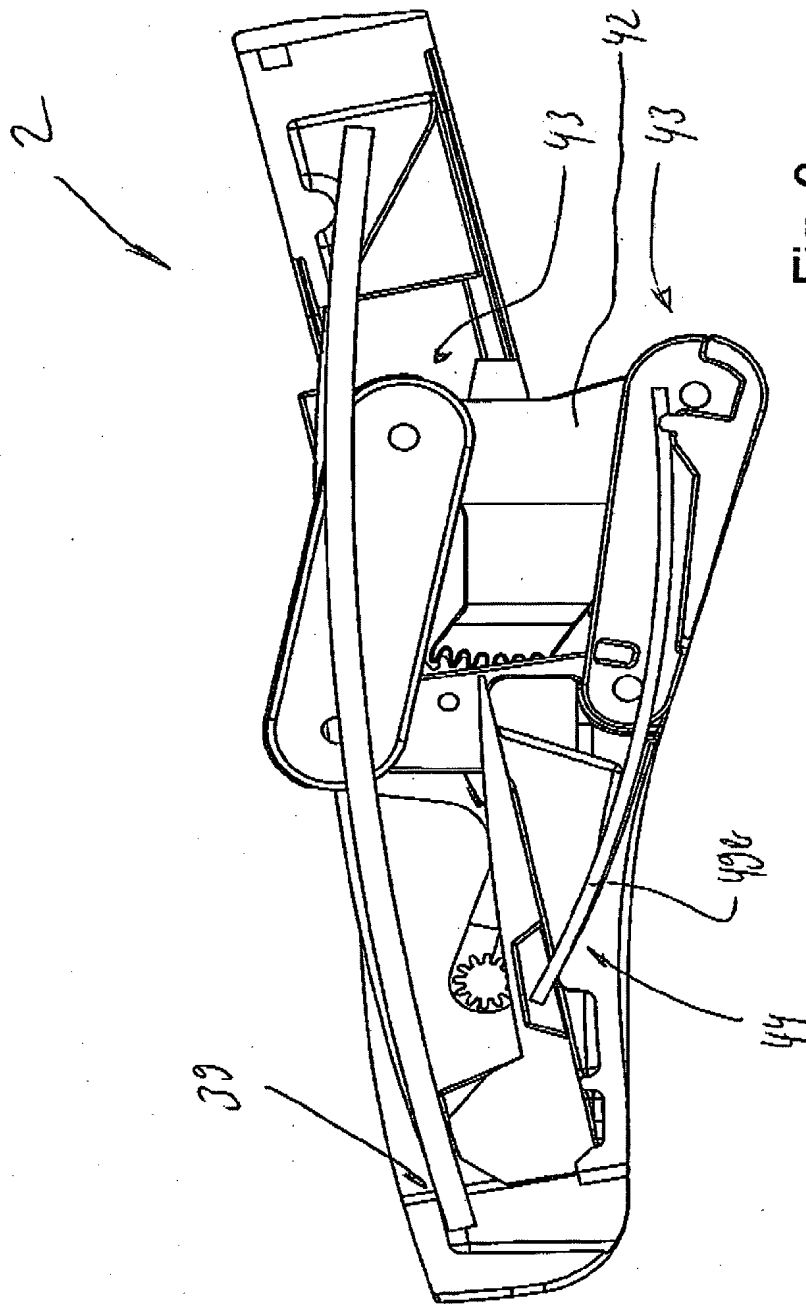
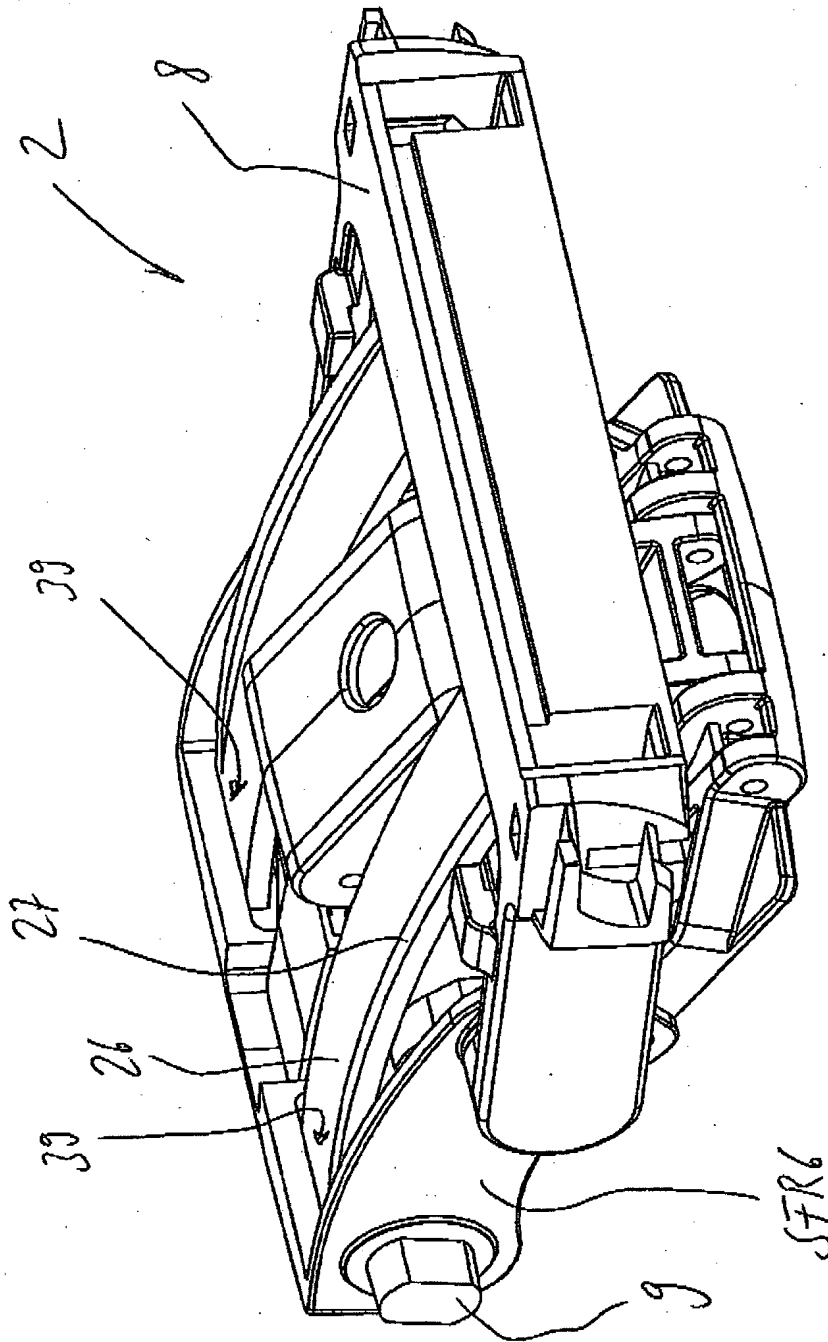
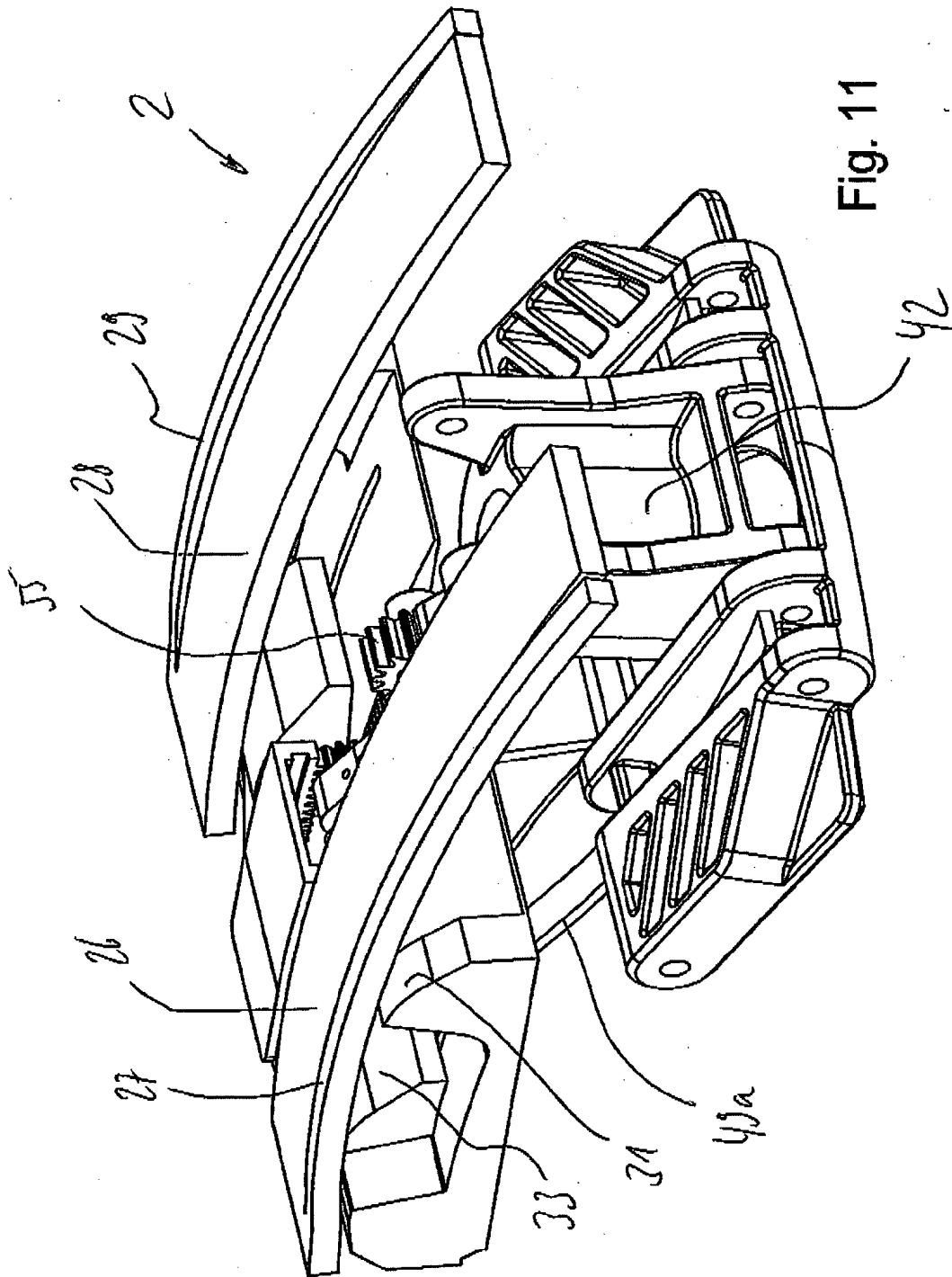


Fig. 9

10/19



11/19



12/19

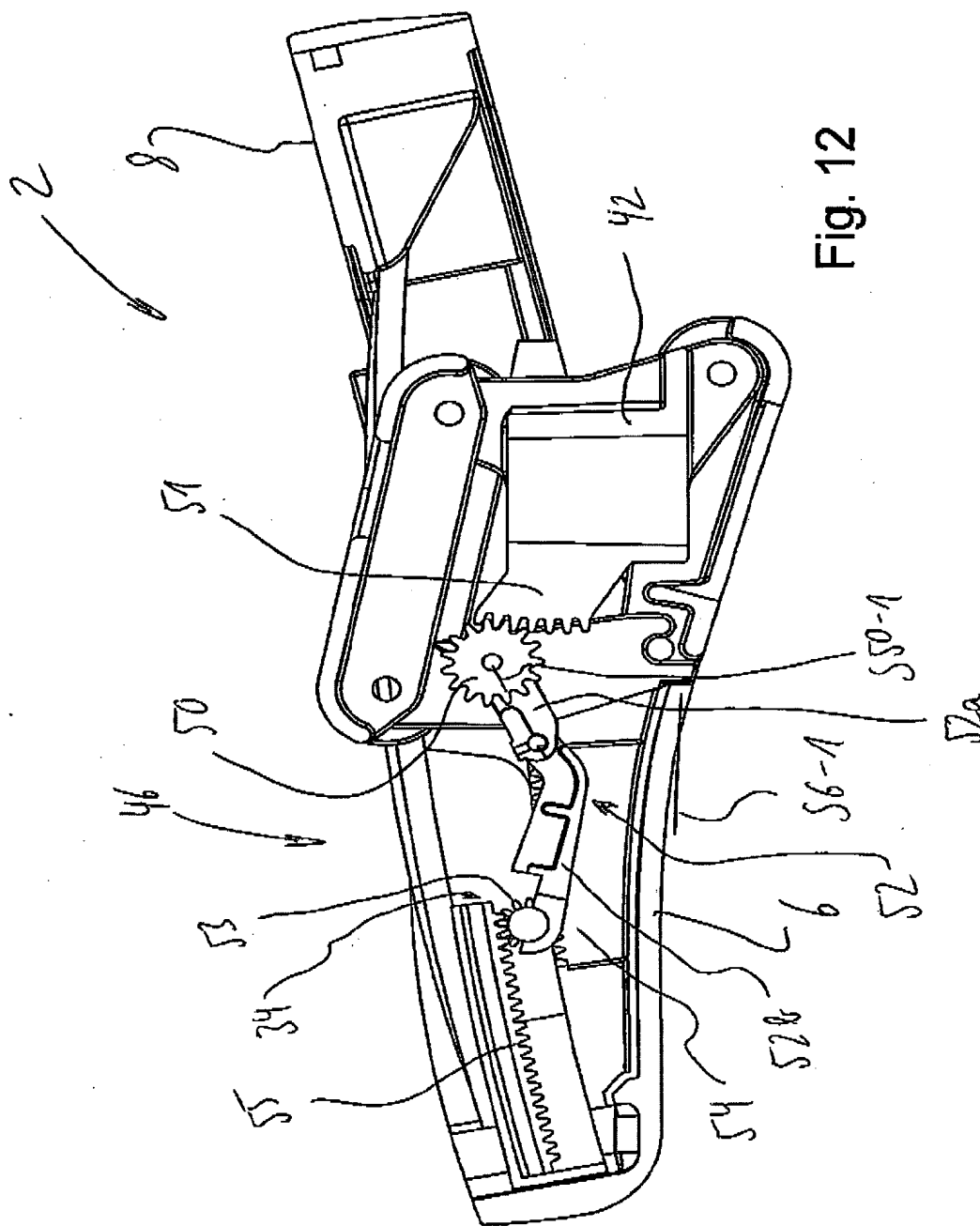


Fig. 12

13/19

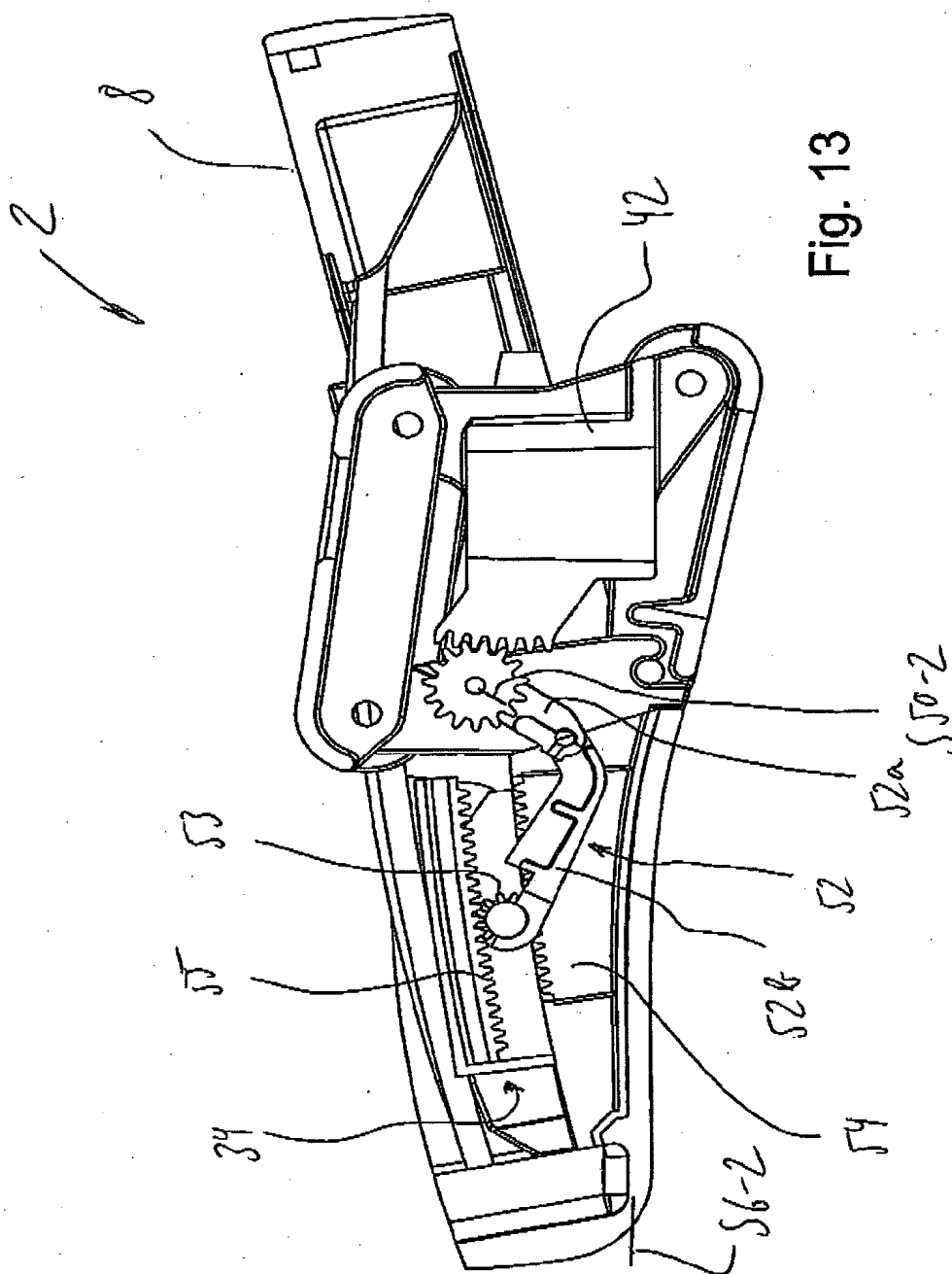


Fig. 13

14/19

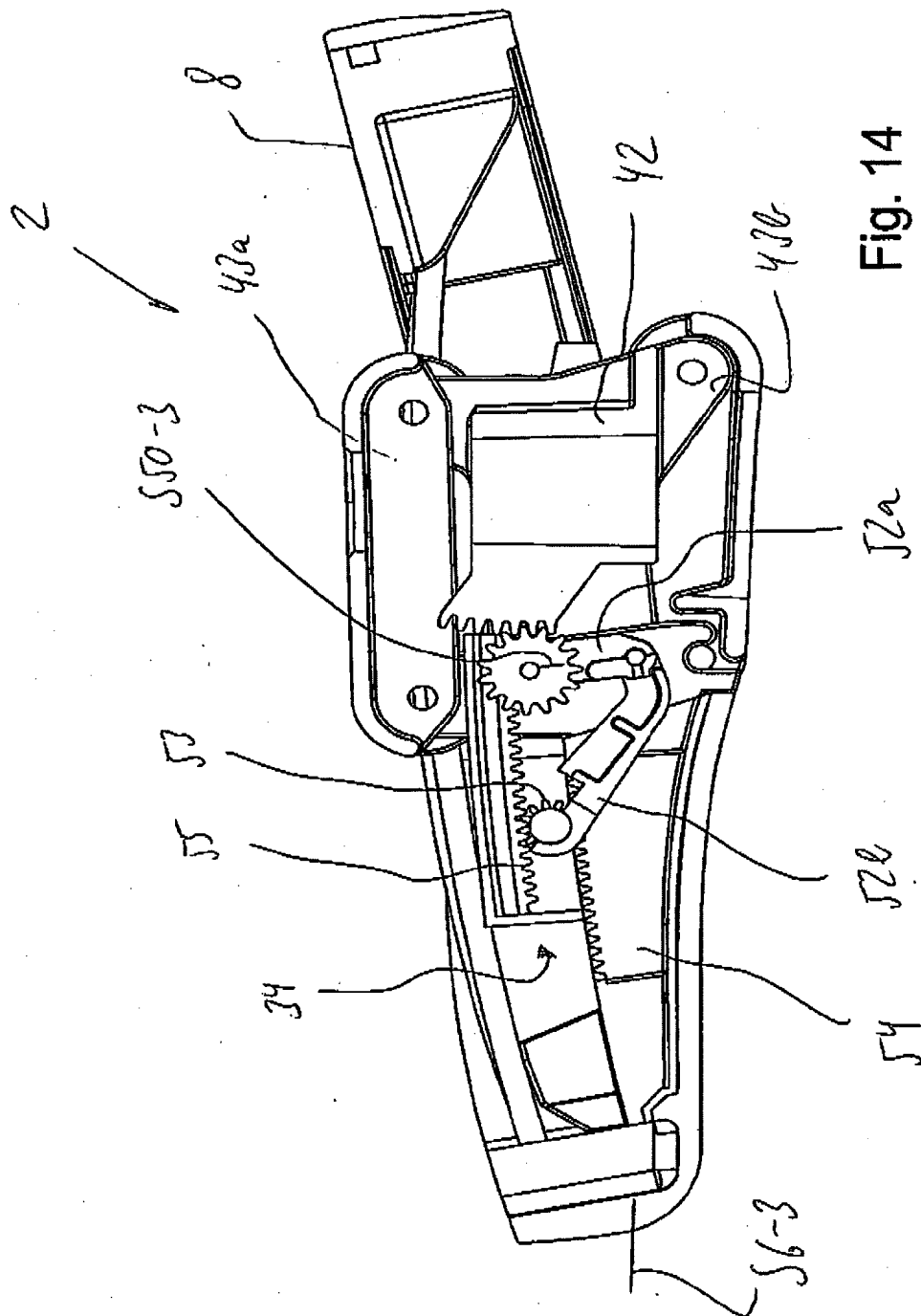


Fig. 14

15/19

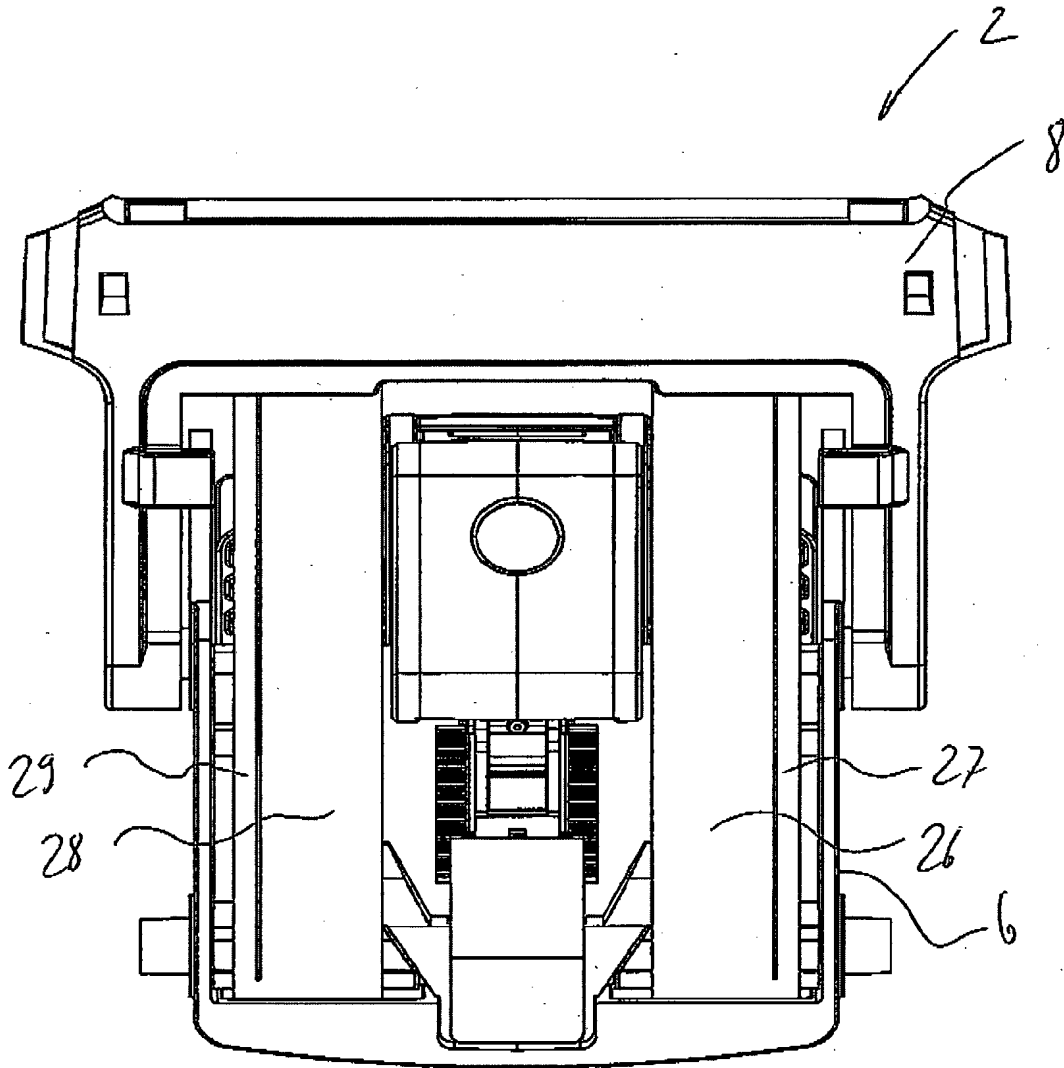
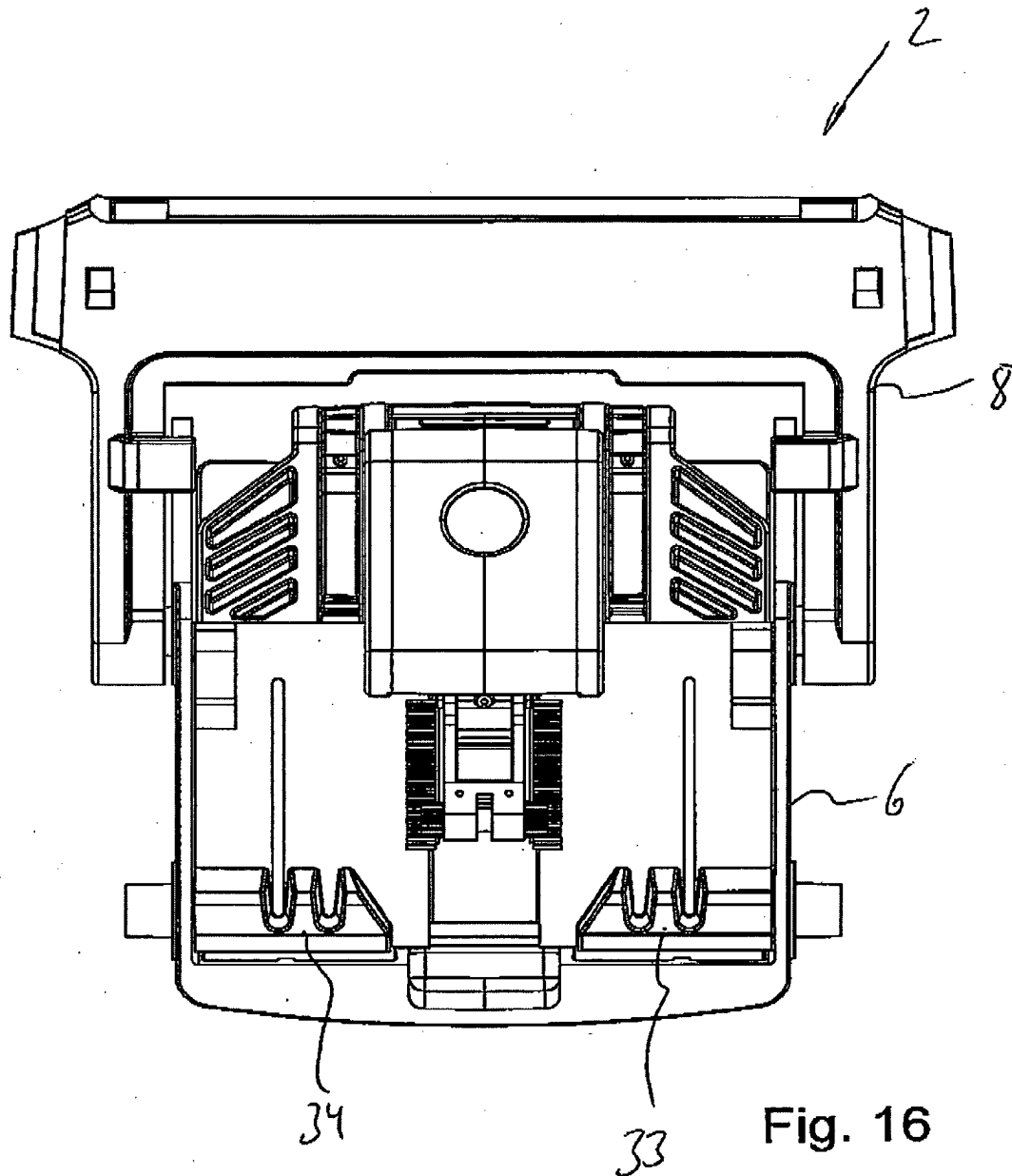


Fig. 15

16/19



17/19

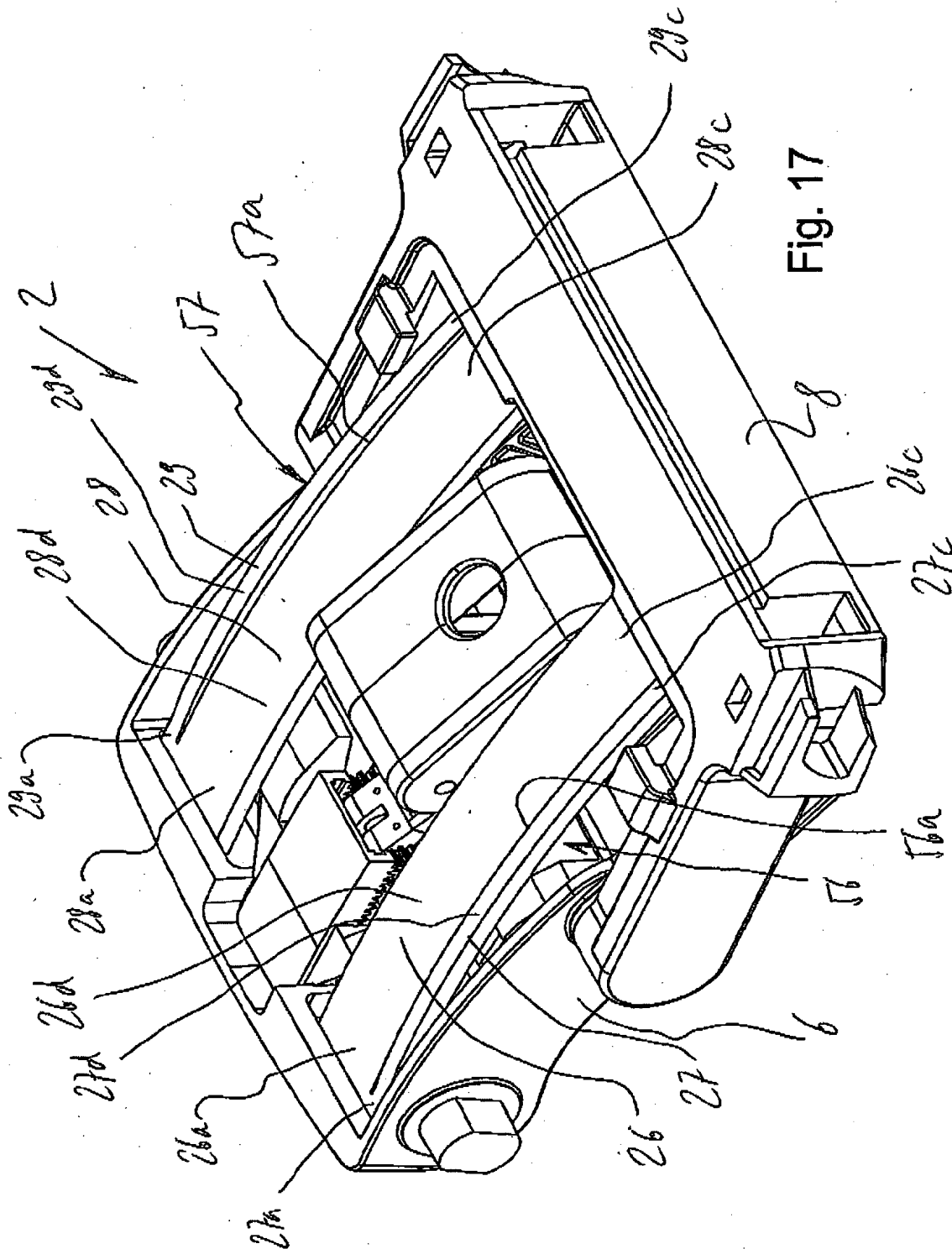


Fig. 17

18/19

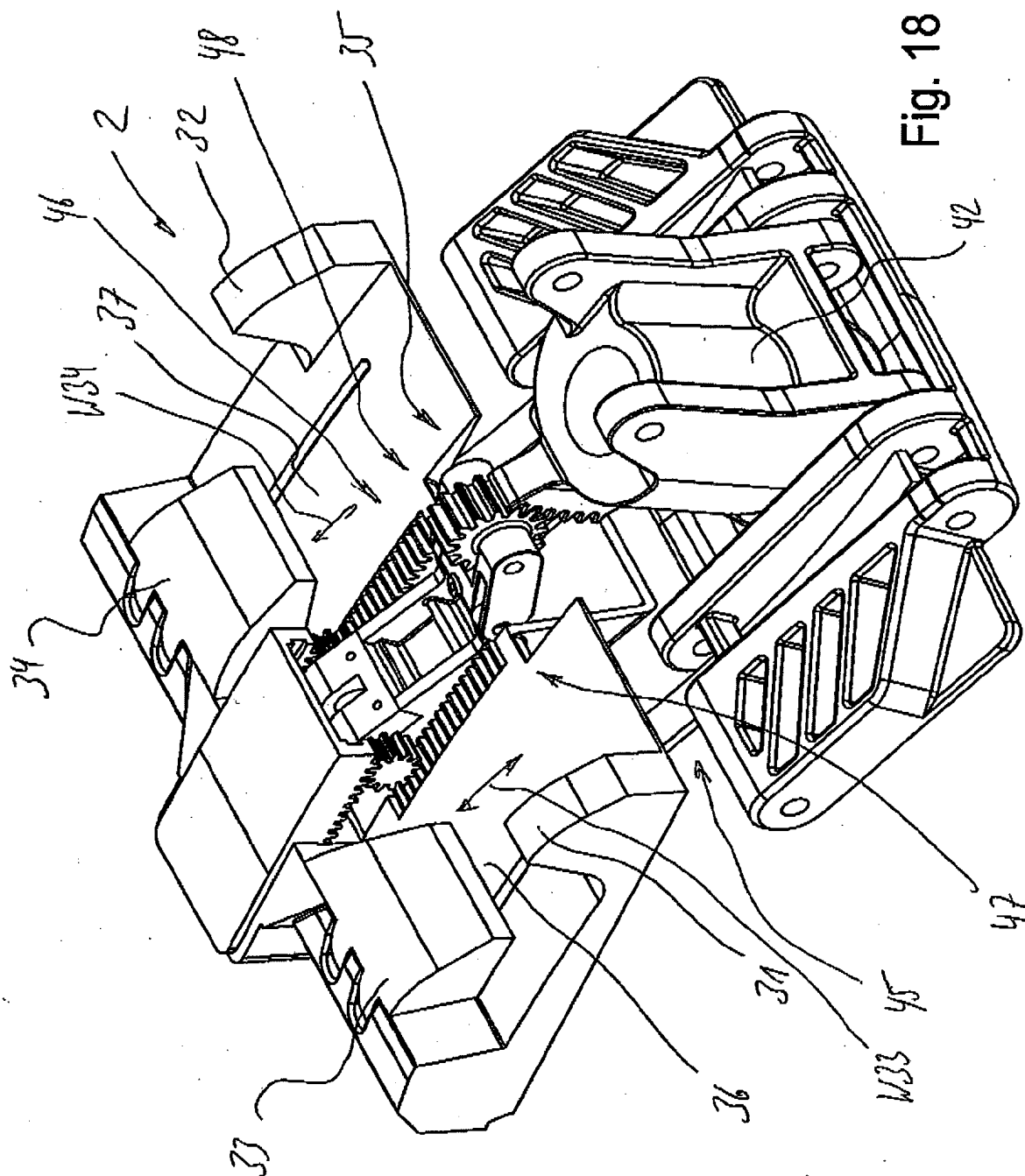
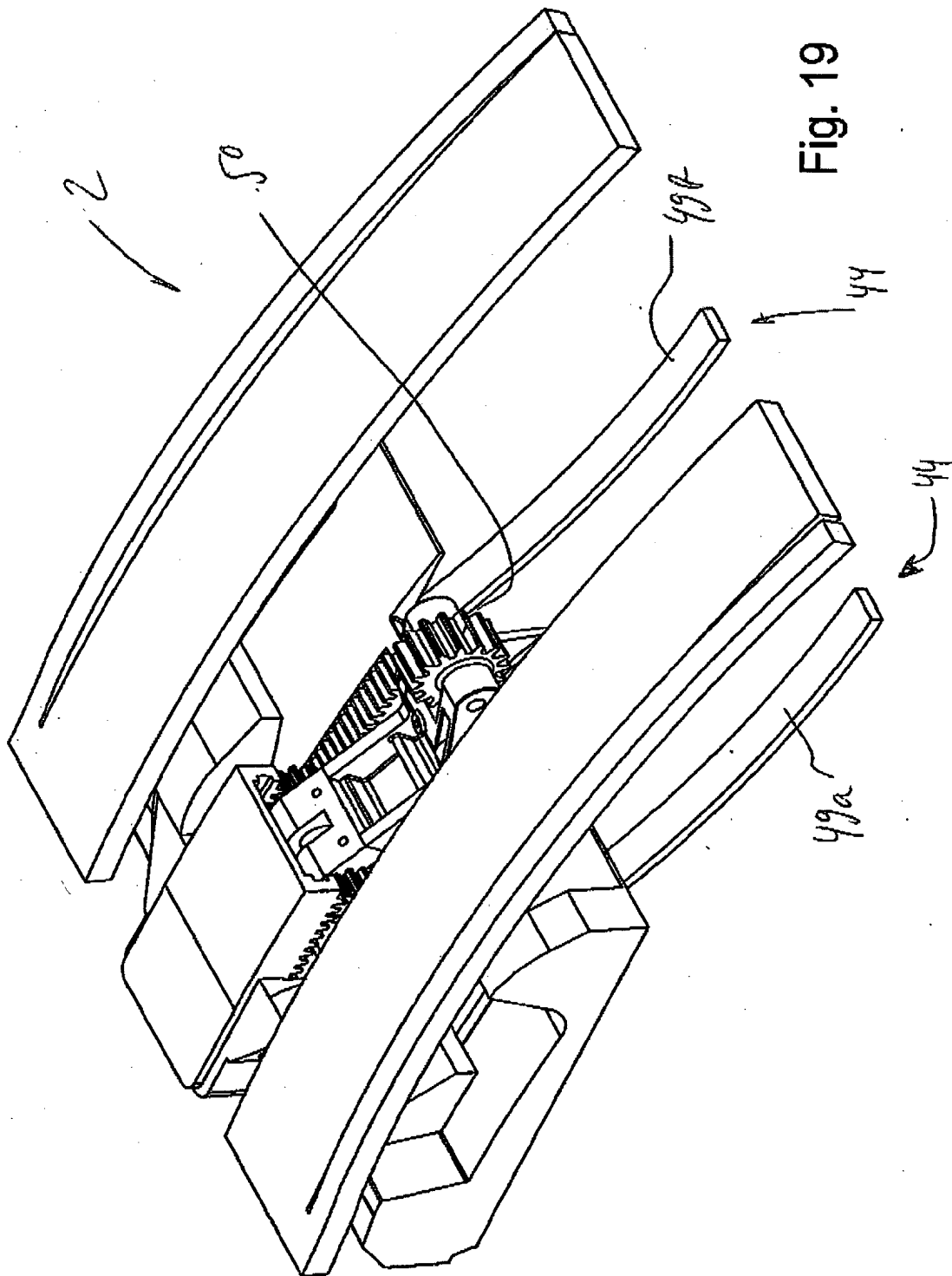


Fig. 18

19/19



DOCUMENT MADE AVAILABLE UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

International application number:	PCT/EP2016/055450
International filing date:	14 March 2016 (14.03.2016)
Document type:	Certified copy of priority document
Document details:	Country/Office: DE
	Number: 10 2015 003 156.2
	Filing date: 14 March 2015 (14.03.2015)
Date of receipt at the International Bureau:	04 May 2016 (04.05.2016)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a),(b) or (b-bis)