

(19) Japanese Patent Office (JP)	(12) Published Patent Gazette (A)	(11) Patent No. 2001-299877 (P2001-299877A)
(51) Int. Cl. ⁷ A61J 11/00	Identification code FI A61J 11/00	(43) [Publication date] 2001.10.30 Theme Code (Reference) C
Examination Request: Not yet made Number of Claims: 15 OL (Total 13 pages)		

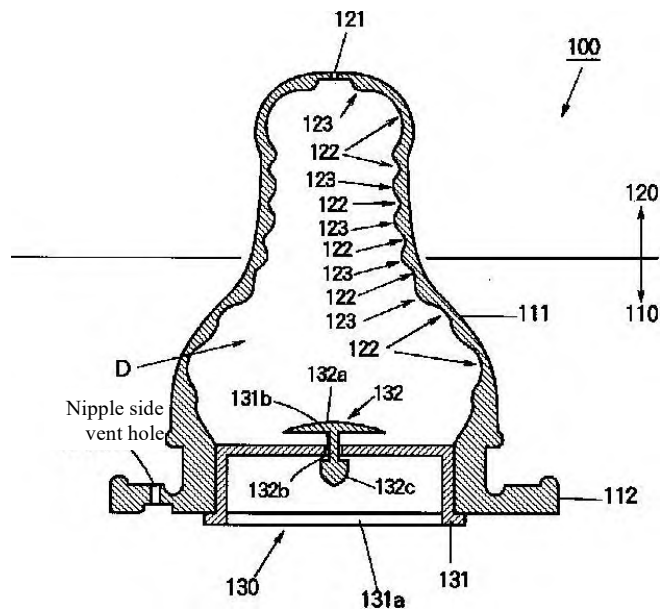
(21) Application No.: 2000-127673 (P2000-127673)	(71) Applicant: 000112288 Pigeon Corporation 5-1 Kanda-Toyama-cho, Chiyoda-ku, Tokyo
(22) Application Date: 2000.4.24	(72) Inventor: Aki Ishimaru 5-1 Kanda-Toyama-cho, Chiyoda-ku, Tokyo Pigeon Corporation
	(72) Inventor: Masayuki Nakahara 5-1 Kanda-Toyama-cho, Chiyoda-ku, Tokyo Pigeon Corporation
	(74) Agent 100096806 Patent Attorney Shintaro Okazaki (1 other Patent Attorney)
Continues to the final page.	

(54) [Name of Invention] Artificial Nipple

(57) [Abstract]

[Problem to Be Solved] To provide an artificial nipple which is more similar to the mother's nipple.

[Means for Solving the Problem] It is an artificial nipple having a nipple trunk and a teat portion protruding from this nipple trunk, and this artificial nipple 100 is constituted in a manner wherein the aforesaid teat portion 120 and/or the aforesaid nipple trunk 110 is provided with an elongation portion 122, which is more easily extensible than other portions to form a beverage space D inside the aforesaid teat portion and the aforesaid nipple trunk, and at the same time, an internal pressure adjusting means 130 is provided in the aforesaid nipple trunk to adjust the internal pressure of this beverage space.



[Scope of Patent Claims]

[Claim 1] An artificial nipple,

which is an artificial nipple having a nipple trunk and a teat portion protruding from this nipple trunk, wherein the aforesaid teat portion and/or the aforesaid nipple trunk is provided with an elongation portion, which is more easily extensible than other portions to form a beverage space inside the aforesaid teat portion and the aforesaid nipple trunk, and at the same time, an internal pressure adjusting means is provided in the aforesaid nipple trunk to adjust the internal pressure of this beverage space.

[Claim 2] An artificial nipple as described in Claim 1, wherein the aforesaid internal pressure adjusting means is formed by a check valve.

[Claim 3] An artificial nipple as described in Claim 1 or Claim 2, wherein the aforesaid elongation portion is thinner than the wall thickness of the artificial nipple.

[Claim 4] An artificial nipple as described in Claim 1 or Claim 2, wherein the aforesaid elongation portion is formed by a groove.

[Claim 5] An artificial nipple as described in any claim of Claim 1 to Claim 4, wherein the aforesaid elongation portions are formed at predetermined intervals along the longitudinal direction of the artificial nipple.

[Claim 6] An artificial nipple as described in any claim of Claim 1 to Claim 5, wherein the boundary between the aforesaid elongation portion and the other inner surface of the artificial nipple is gently formed.

[Claim 7] An artificial nipple, which is an artificial nipple having a nipple trunk, a teat portion protruding from this nipple trunk, and a teat opening formed in this teat portion, wherein the aforesaid teat portion and/or aforesaid nipple trunk is provided with an elongation portion that is more easily extensible than other portions, a lid portion is formed on the artificial nipple to form a closed space inside the aforesaid teat portion and the aforesaid nipple trunk, the lid portion is provided with a beverage opening, and a beverage pathway is provided to connect this beverage opening to the aforesaid teat opening.

[Claim 8] An artificial nipple as described in Claim 7, wherein the aforesaid lid portion is formed in a manner of being detachable from the aforesaid artificial nipple.

[Claim 9] An artificial nipple as described in Claim 7, wherein the aforesaid lid portion is formed as an integral part of the aforesaid artificial nipple.

[Claim 10] An artificial nipple as described in any claim of Claim 7 to Claim 9, wherein the aforesaid beverage pathway is formed of a tubular member and the tubular member has a length corresponding to the change in distance between the aforesaid teat opening and the aforesaid beverage opening.

[Claim 11] An artificial nipple as described in any claim of Claim 7 to Claim 9, wherein the aforesaid beverage pathway is formed of a tubular member and the tubular member has a 1st tubular member at the aforesaid teat opening and a 2nd tubular member at the aforesaid beverage opening, which is

joined to the 1st tubular member.

[Claim 12] An artificial nipple as described in any claim of Claim 7 to Claim 11, wherein the aforesaid elongation portion is thinner than the wall thickness of the artificial nipple.

[Claim 13] An artificial nipple as described in any claim of Claim 7 to Claim 11, wherein the aforesaid elongation portion is formed by a groove.

[Claim 14] An artificial nipple as described in any claim of Claim 7 to Claim 13, wherein the aforesaid elongation portions are formed at predetermined intervals along the longitudinal direction of the artificial nipple.

[Claim 15] An artificial nipple as described in any claim of Claim 7 to Claim 14, wherein the boundary between the aforesaid elongation portion and the other inner surface of the artificial nipple is gently formed.

[Detailed Description of Invention]

[0001]

[Technical field to which the invention belongs] This invention relates to an artificial nipple used, for example, by infants for feeding milk, etc.

[0002]

[Conventional technology] Conventional artificial nipples are mounted to feeding bottles, for example, and are used for infants, etc. to drink milk or other liquids contained in the feeding bottles. Such an artificial nipple is constituted in a manner as shown in Fig. 19. Fig. 19 is a cross-sectional view of an artificial nipple 10. In other words, the artificial nipple 10 is made of silicone rubber, and has a hollow portion A inside which milk or other liquids flow from a feeding bottle or the like. And, the silicone rubber part is made up of a nipple trunk 11 and a teat portion 12, etc. This nipple trunk 11 has a base portion 11a for mounting to the above-mentioned feeding bottle, etc. and a nipple trunk main body 11b equivalent to a part of the mother's breast. This teat portion 12 has an opening 12a through which milk or other liquids spurt out. Such an artificial nipple 10 is mounted to a feeding bottle, etc., not shown in the figure, and the baby drinks milk, etc. contained in the feeding bottle through the artificial nipple 10.

[0003] Fig. 20 is a diagram showing the state in which an infant 20 is using artificial nipple 10 to drink milk, etc. in a feeding bottle not shown in the figure. As shown in the figure, the infant 20 presses the teat portion 12 of the artificial nipple 10 against the sucking fossa 22 on its upper palate 21 by the peristaltic movement of its tongue 23. At this time, the pressure in the enclosed space B formed by the soft palate 24, tongue 23, and teat portion 12 is close to 0 (zero). Then, tongue 23 moves toward the back of the mouth (space C side) by peristaltic movement while maintaining the enclosed state, and the suction force due to the negative pressure of the enclosed space B is strengthened. At this time, the tongue 23, which had formed the enclosed space B, is separated from upper palate 21 to be connected with space C. This causes milk, etc. in the above-mentioned artificial nipple 10 to spurt

out from the opening 12a of teat portion 12 and be led in the direction of the epiglottis 26. By generating pressure in the oral cavity in this way, the infant 20 drinks the milk, etc. in the feeding bottle connected to the artificial nipple 10.

[0004]

[Problem to be solved] However, recently, research has been conducted on the oral movement (suckling movement) of the infant 20 when he/she drinks milk, etc., and the following facts were revealed for the first time. In other words, when an infant 20 drinks milk from a feeding bottle with an artificial nipple 10 or its mother's breast milk, the deformation of the artificial nipple 10 or its mother's nipple was observed by echography. The results showed that when the infant 20 held the artificial nipple 10, peristaltic movement of the tongue 23 elongated the teat portion and nipple area corresponding to the teat portion 12 of the artificial nipple 20 among maternal nipples. This was found by feeding an infant 20 with a feeding bottle containing milk with an artificial nipple 10 and the mother's breast milk, and measuring the elongation state of the artificial nipple 10 and the nipple of the mother during the suckling movement. By the way, the artificial nipple 10 is mounted to a feeding bottle containing milk, etc., and is given to the infant in place of the mother's breast milk, so it is desirable that the artificial nipple 10 should be as similar to the mother's nipple as possible. However, according to the results of the above-mentioned research, there is a problem that the conventional artificial nipple 10 does not elongate the teat portion of the mother's nipple or the portion corresponding to the mammary areola, and thus do not approximate the nipple.

[0005] In light of the above facts, this invention aims to provide an artificial nipple that is more similar to a mother's nipple.

[0006]

[Means for solving the problem] In order to achieve the above-mentioned purpose, according to the invention of Claim 1, it is an artificial nipple, which is an artificial nipple having a nipple trunk and a teat portion protruding from this nipple trunk, wherein the aforesaid teat portion and/or the aforesaid nipple trunk is provided with an elongation portion, which is more easily extensible than other portions to form a beverage space inside the aforesaid teat portion and the aforesaid nipple trunk, and at the same time, an internal pressure adjusting means is provided in the aforesaid nipple trunk to adjust the internal pressure of this beverage space.

[0007] According to the aforesaid configuration, the aforesaid teat portion and/or a portion of the aforesaid nipple trunk is provided with an elongation portion that is more easily extensible than other portions, a beverage space is formed inside the aforesaid teat portion and the aforesaid nipple trunk, and at the same time, an internal pressure adjusting means is provided to adjust the internal pressure of the beverage space. Therefore, when a beverage is introduced into the aforesaid beverage space, the aforesaid beverage space is maintained at a certain internal pressure by the aforesaid internal pressure adjusting means. Therefore, when the user, e.g. an infant, sucks on the aforesaid teat portion and/or the aforesaid nipple trunk, the artificial nipple is subjected to pressure in the lateral direction. At this time, the internal pressure in the aforesaid beverage space increases, and since the aforesaid elongation portion is formed in the aforesaid teat portion and/or the aforesaid nipple trunk, the pressure acts in the direction of elongation of the artificial

nipple in the longitudinal direction, causing the aforesaid teat portion and/or the aforesaid nipple trunk to elongate. Furthermore, because the internal pressure in the aforesaid beverage space increased, the aforesaid teat portion and/or the aforesaid nipple trunk will not collapse even if pressure is applied in the lateral direction of the artificial nipple due to the suckling movement of the infant, etc.

[0008] Preferably, according to the invention of Claim 2, it is an artificial nipple as described in Claim 1, wherein the aforesaid internal pressure adjusting means is formed by a check valve.

[0009] According to the aforesaid configuration, the aforesaid internal pressure adjusting means is formed by a check valve, so once the beverage flows into the aforesaid beverage space, it stays in this beverage space without back-flow and maintains a constant internal pressure.

[0010] Preferably, according to the invention of Claim 3, it is an artificial nipple as described in Claim 1 or Claim 2, wherein the aforesaid elongation portion is thinner than the wall thickness of the artificial nipple.

[0011] According to the aforesaid configuration, the aforesaid elongation portion is thinner than the wall thickness of the artificial nipple, therefore, this elongation portion will elongate further when pressure is applied to the aforesaid teat portion and/or the aforesaid nipple trunk due to the suckling movement of the infant, etc.

[0012] Preferably, according to the invention of Claim 4, it is an artificial nipple as described in Claim 1 or Claim 2, wherein the aforesaid elongation portion is formed by a groove.

[0013] According to the aforesaid configuration, the aforesaid elongation portion is formed by a groove, therefore, the area where this groove is provided will elongate further.

[0014] Preferably, according to the invention of Claim 5, it is an artificial nipple as described in any claim of Claim 1 to Claim 4, wherein the aforesaid elongation portions are formed at predetermined intervals along the longitudinal direction of the artificial nipple.

[0015] According to the aforesaid configuration, the aforesaid elongation portions are formed at predetermined intervals along the longitudinal direction of the artificial nipple, so between the elongation portions, which are the more elongated portions, a portion that is more rigid than this elongation portion is placed. Therefore, the aforesaid teat portion and/or the aforesaid nipple trunk as a whole has a higher rigidity.

[0016] Preferably, according to the invention of Claim 6, it is an artificial nipple as described in any claim of Claim 1 to Claim 5, wherein the boundary between the aforesaid elongation portion and the other inner surface of the artificial nipple is gently formed.

[0017] According to the aforesaid configuration, the boundary between the aforesaid elongation portion and the other inner surface of the artificial nipple is gently formed, so that the rigidity decreases gradually from the other inner surface of the aforesaid artificial nipple to the aforesaid elongation portion.

[0018] In order to achieve the above-mentioned purpose, according to the invention of Claim 7, it is an artificial nipple, which is an artificial nipple having a nipple trunk, a teat portion protruding from this nipple trunk, and a teat opening

formed in this teat portion, wherein the aforesaid teat portion and/or aforesaid nipple trunk is provided with an elongation portion that is more easily extensible than other portions, a lid portion is formed on the artificial nipple to form a closed space inside the aforesaid teat portion and the aforesaid nipple trunk, the lid portion is provided with a beverage opening, and a beverage pathway is provided to connect this beverage opening to the aforesaid teat opening.

[0019] According to the aforesaid configuration, the aforesaid teat portion and the lid portion for forming a closed space inside the aforesaid nipple trunk are formed for the artificial nipple, therefore, this closed space is maintained at a constant internal pressure by a fixed amount of gas contained within the closed space. Therefore, when a beverage is introduced into the aforesaid beverage space, the aforesaid beverage space is maintained at a certain internal pressure by the aforesaid internal pressure adjusting means. Therefore, when the user, e.g. an infant, sucks on the aforesaid teat portion and/or the aforesaid nipple trunk, the artificial nipple is subjected to pressure in the lateral direction. At this time, the internal pressure in the aforesaid beverage space increases, and since the aforesaid elongation portion is formed in the aforesaid teat portion and/or the aforesaid nipple trunk, the pressure acts in the direction of elongation of the artificial nipple in the longitudinal direction, causing the aforesaid teat portion and/or the aforesaid nipple trunk to elongate. Furthermore, because the internal pressure in the aforesaid beverage space increased, the aforesaid teat portion and/or the aforesaid nipple trunk will not collapse even if pressure is applied in the lateral direction of the artificial nipple due to the suckling movement of the infant, etc. In addition, the aforesaid lid portion has a beverage opening and a beverage pathway connecting the beverage opening and the aforesaid teat opening, therefore, the beverage is supplied to the infant, etc. through this beverage pathway by the change in pressure caused by peristaltic movement.

[0020] Preferably, according to the invention of Claim 8, it is an artificial nipple as described in Claim 7, wherein the aforesaid lid portion is formed in a manner of being detachable from the aforesaid artificial nipple.

[0021] According to the aforesaid configuration, the aforesaid lid portion is formed in a manner of being detachable from the aforesaid artificial nipple, therefore, the user can easily remove the aforesaid lid portion from the aforesaid artificial nipple for cleaning, etc.

[0022] Preferably, according to the invention of Claim 9, it is an artificial nipple as described in Claim 7, wherein the aforesaid lid portion is formed as an integral part of the aforesaid artificial nipple.

[0023] According to the aforesaid configuration, the aforesaid lid portion is formed as a single piece for the aforesaid artificial nipple, therefore, it is easier to form a closed space inside the aforesaid teat portion and the aforesaid nipple trunk.

[0024] Preferably, according to the invention of Claim 10, it is an artificial nipple as described in any claim of Claim 7 to Claim 9, wherein the aforesaid beverage pathway is formed of a tubular member and the tubular member has a length corresponding to the change in distance between the aforesaid teat opening and the aforesaid beverage opening.

[0025] According to the aforesaid configuration, the aforesaid beverage pathway is formed of a tubular member and this

tubular member has a length corresponding to the change in distance between the aforesaid teat opening and the aforesaid beverage opening, therefore, the aforesaid tubular member can follow the elongation of the aforesaid teat portion and/or the aforesaid nipple trunk even if the aforesaid teat portion and/or the aforesaid nipple trunk is elongated due to the suckling movement of the infant, etc.

[0026] Preferably, according to the invention of Claim 11, it is an artificial nipple as described in any claim of Claim 7 to Claim 9, wherein the aforesaid beverage pathway is formed of a tubular member and the tubular member has a 1st tubular member at the aforesaid teat opening and a 2nd tubular member at the aforesaid beverage opening which is joined to the 1st tubular member.

[0027] According to the aforesaid configuration, the aforesaid beverage pathway is formed of a tubular member, which has a 1st tubular member at the aforesaid teat opening and a 2nd tubular member at the aforesaid beverage opening that is joined to the 1st tubular member. Therefore, even if the aforesaid teat portion and/or the aforesaid nipple trunk is elongated due to the suckling movement of the infant, etc., the relative position of the aforesaid 1st tubular member and the aforesaid 2nd tubular member can be changed to follow the elongation. In addition, the aforesaid lid portion can be removed from the artificial nipple for easy cleaning.

[0028] Preferably, according to the invention of Claim 12, it is an artificial nipple as described in any claim of Claim 7 to Claim 11, wherein the aforesaid elongation portion is thinner than the wall thickness of the artificial nipple.

[0029] According to the aforesaid configuration, the aforesaid elongation portion is thinner than the wall thickness of the artificial nipple, therefore, this elongation portion will elongate further when pressure is applied to the aforesaid teat portion and/or the aforesaid nipple trunk due to the suckling movement of the infant, etc.

[0030] Preferably, according to the invention of Claim 13, it is an artificial nipple as described in any claim of Claim 7 to Claim 11, wherein the aforesaid elongation portion is formed by a groove.

[0031] According to the aforesaid configuration, the aforesaid elongation portion is formed by a groove, therefore, the area where this groove is provided will elongate further.

[0032] Preferably, according to the invention of Claim 14, it is an artificial nipple as described in any claim of Claim 7 to Claim 13, wherein the aforesaid elongation portions are formed at predetermined intervals along the longitudinal direction of the artificial nipple.

[0033] According to the aforesaid configuration, the aforesaid elongation portions are formed at predetermined intervals along the longitudinal direction of the artificial nipple, so between the elongation portions, which are the more elongated portions, a portion that is more rigid than this elongation portion is placed. Therefore, the aforesaid teat portion and/or the aforesaid nipple trunk as a whole has a higher rigidity.

[0034] Preferably, according to the invention of Claim 15, it is an artificial nipple as described in any claim of Claim 7 to Claim 14, wherein the boundary between the aforesaid elongation portion and the other inner surface of the artificial nipple is gently formed.

[0035] According to the aforesaid configuration, the boundary

between the aforesaid elongation portion and the other inner surface of the artificial nipple is gently formed, so that the rigidity decreases gradually from the inner surface of the aforesaid other artificial nipple to the aforesaid elongation portion.

[0036]

[Embodiments of the invention] Suitable embodiments of this invention will be described in detail below with reference to Figs. 1 through 18. Moreover, since the embodiments described below are suitable concrete examples of this invention, various technically preferred limitations are attached. However, the scope of this invention is not limited to these embodiments unless specifically stated to limit this invention in the following description.

[0037] Fig. 1 is a schematic cross-sectional view of the artificial nipple 100 according to the 1st embodiment of this invention. As shown in the figure, the artificial nipple 100 has a bowl-shaped nipple trunk 110 equivalent to a mother's breast and a teat portion 120 equivalent to a mother's nipple, which is connected to the nipple trunk 110. In addition, on the lower side of the nipple trunk 110, there is a base portion 112 with a nipple side vent hole, which is a flange portion for connecting to a feeding bottle main body, for example, not shown in the figure. The nipple trunk main body 111 is continuously formed from this base portion 112 so that the diameter is reduced. Also, a teat opening 121 is provided at the tip of the aforesaid teat portion 120. This teat opening 121 is connected to a beverage space D formed by the nipple trunk 110 and the teat portion 120 of the artificial nipple 100. A check valve 130 is provided near the base portion 112 of this beverage space D. This check valve 130 has a check valve main body 131 and a valve 132 as shown in Fig. 1.

[0038] This check valve main body 131 is made of resin, etc., and is cylindrical in shape. Therefore, the check valve opening 131a is formed on the lower side of this check valve main body 131. In addition, on the upper side of the check valve main body 131, there is a mounting hole 131b for mounting the valve 132 in a movable state. In this mounting hole 131b, valve 132 is mounted as shown in Fig. 1. This valve 132 has a disc-shaped valve body 132a as shown in Fig. 1. And, this valve body 132a has a handle for moving valve body 132b, which is used to move the valve body 132a, and this handle for moving valve body 132b is provided with a stopper portion 132c to stop the valve 132 from slipping out of the mounting hole 131b of the check valve main body 131. Therefore, the valve body 132a of valve 132 moves upward in Fig. 1 by the length of the handle for moving valve body 132b. And, when the stopper 132c touches the inside of the check valve main body 131, the valve 132a stops moving and the valve 132 is in an open state.

[0039] On the other hand, Fig. 2 is a diagram showing that the valve body 132a of valve 132 moves downward in the figure and stops moving when the valve body 132 touches the top surface of the check valve main body 131, and the valve 132 is in a closed state. Thus, the check valve 130 directs the beverage, e.g., milk, from the feeding bottle main body, which is provided in the downward direction in Figs.

1 and 2, into the beverage space D, and on the other hand it prevents the milk in the beverage space D from flowing toward the feeding bottle main body. And, after the milk is introduced into the beverage space D, the check valve 130 is closed by the milk as shown in Fig. 2. In this state, when the user, such as an infant, puts the artificial nipple 100 in his/her mouth and performs the suckling movement described below, the nipple trunk 110 and the teat portion 120 of the artificial nipple 100, as shown in Fig. 1, are pushed in the lateral direction, deforming the artificial nipple 100 and increasing the internal pressure. At this time, since the check valve 130 is closed, this pressure does not escape from the artificial nipple 100 in the direction of the feeding bottle, and the internal pressure in the artificial nipple 100 is maintained at a constant level. Fig. 4 and Fig. 3 show the check valve 130 working in this way as seen from above and below in Fig. 1, respectively. As shown in Fig. 3, the mounting holes 131b are formed in three directions around the stopper portion 132c of valve 132.

[0040] By the way, the wall of the shaded portion of the artificial nipple 100 that forms this beverage space D is made of, for example, silicone rubber. When this artificial nipple 100 is connected to, for example, a feeding bottle containing, for example, milk via the base portion 112, the milk in the feeding bottle is transferred from the bottle mouth of the feeding bottle to the base portion of the artificial nipple 100 via the check valve 130, as described above. And, the milk introduced into the space D of the artificial nipple 100 is discharged to the outside of the artificial nipple 100 through the teat opening 121 of the teat portion 120, as described above, when the infant, etc. performs the suckling movement.

[0041] It is a structure that at this time, if the artificial nipple 100 is inserted into the infant's mouth, for example, the discharged milk can be fed to the infant. Such an artificial nipple 100 has a shape similar to a mother's breast and nipple as shown in Fig. 1, because it is used when a mother feeds her infant with artificial milk using a feeding bottle, etc., instead of her own breast milk. By the way, on the teat portion 120 and nipple trunk 110 of the artificial nipple 100 of this embodiment, thin-walled portions 122, 122 and 122, which are elongation portions with a thin wall, are formed in a groove-like pattern, for example, at seven annular locations, as shown in Fig. 1. The thickness of the thin-walled portions 122 is about 0.5 mm at the thinnest part. And, each of the thin-walled portions 122 is formed in a manner that the wall thickness gradually increases from the thinnest portion, and the boundary between the thin-walled portion 122 and the inner surface 123 of the artificial nipple 100 becomes smooth, forming a wave shape as shown in Fig. 1. The thickness of the inner surface 123 of the artificial nipple is about 1.6 mm, for example.

[0042] The thin-walled portions 122 are arranged at predetermined intervals, for example, as shown in Fig. 2. In other words, from the base portion 112 to the thinnest portion of the first thin-walled portion 122, it is 12.5 mm; from this

thin-walled portion 122 to the thinnest portion of the next thin-walled portion 122, it is 4 mm; to the thinnest portion of the next thin-walled portion 122, it is 4 mm; to the thinnest portion of the next thin-walled portion 122, it is 3.2 mm. Similarly, the thin-walled portions 122 are placed at intervals of 3 mm, 3 mm, and 3.9 mm.

[0043] The artificial nipple 100 of this embodiment is configured in a manner as described above and is used as follows. First, the artificial nipple 100 is mounted on a feeding bottle containing, for example, milk. The mother holds the feeding bottle and inserts the artificial nipple 100 into the infant's mouth to feed milk to the infant. Fig. 5 is a diagram showing the state in which the mother inserts the artificial nipple 100 into the mouth of the infant 200, and the infant 200 sucks the milk up into the artificial nipple 100. In Fig. 5, the feeding bottle, etc. is omitted and only the artificial nipple 100 is shown. In other words, when the infant 200 sucks in the artificial nipple 100, the pressure changes due to several times of peristaltic movement, and the teat opening 121 of the teat portion 120 is sucked first. At this time, the valve 132 of the check valve 130 is in the open state shown in Fig. 1, and milk flows into the artificial nipple 100 from the mounting hole 131b of the check valve main body 131, as shown by the arrow in Fig. 5.

[0044] In this state, the tip of the teat portion 120 of the artificial nipple 100 is in contact with the tip of the sucking fossa 220 of the infant 200, and the tongue 230 of the infant 200 pushes the artificial nipple 100 upward in the figure. In other words, the upper surface of the artificial nipple 100 in Fig. 5 is pushed against the part from the sucking fossa 220 to the upper palate 210 and from the alveolar crest 280 to the lip 270 of the infant 200. By the way, when the infant 200 drinks milk through the artificial nipple 100, he/she performs the suckling movement by peristaltic movement of the tongue, as shown in Fig. 6 to Fig. 7. Fig. 6 and Fig. 7 show a series of images taken with an ultrasound tomography system of the oral cavity of an infant 200 performing the suckling movement. In Fig. 6(a), the infant 200 performing the suckling movement has a depression called the sucking fossa 220. This sucking fossa 220 is present only during the suckling movement of the infant 200 and disappears when the infant grows up.

[0045] The mother's nipple enters this sucking fossa 220 in the oral cavity of the infant 200. In this state, the tongue 230 of the infant 200 hits the nipple from below in the oral cavity, and the sides of the tongue 230 are raised up to wrap the nipple closely. And, as shown in Fig. 6(b) and (c), the front of tongue 230 rises up and pushes the nipple from below, and this movement gradually moves backward in waves, as shown in Fig. 5(a) to (c). In this process, the tongue 230 makes a wave-like peristaltic movement from anterior to posterior, the nipple is squeezed from the base to the tip, and the nipple is elongated and strikes the tip part of the sucking fossa 220. A closed space E is then formed among the nipple, the tongue 230 and the maxilla. This closed space E, shown in Fig. 6(b), becomes smaller as the nipple and other parts elongate, and preferably the nipple and other parts elongate

until the closed space E disappears. As a result, the pressure in this closed space E approaches 0 (zero), and then, due to the peristaltic movement of the tongue 230, this closed space E remains enclosed and only the tongue 230 moves to the rear, thereby increasing the volume of this closed space E and increasing the suction force due to negative pressure. And, when the closed space E is opened by the increased suction force, the mother's milk is spurted out with great force in the direction of the epiglottis 260 (see Fig. 5) of the infant 200, and the suckling movement is completed when the spurted milk is swallowed.

[0046] Thus, infant 200 performs peristaltic movement of the tongue 230, elongates the mother's nipple, seals the above-mentioned closed space E, narrows the volume, and moves the tongue 230 further back with peristaltic movement while keeping it enclosed, to effectively generate negative pressure. By effectively generating negative pressure in this way, the spurring of mother's milk is promoted so that the infant can drink breast milk more effectively. In the artificial nipple 100 of this embodiment, as shown in Fig. 1, since the thin-walled portions 122 are placed at 7 locations across the teat portion 120 and the nipple trunk 110, the peristaltic movement of the tongue 230 of the infant 200 described above will cause these seven thin-walled portions 122 to elongate, and the teat portion 120 and nipple trunk 110 will also be elongated in the mouth of the infant 200. At this time, since several thin-walled portions 122 are provided at predetermined intervals from the teat portion 120 to the nipple trunk 110, the teat portion 120 and the nipple trunk 110 are elongated more evenly. In addition, this embodiment has a check valve 130, which prevents the milk from returning to the feeding bottle after it has been introduced into the artificial nipple 100 in the state shown in Fig. 5 above. In addition, the pressure in the artificial nipple 100 is also prevented from escaping to the side of the feeding bottle.

[0047] In this state, when the peristaltic movement of the tongue 230 described above is performed by the infant 200, pressure is applied to the artificial nipple 100 in the direction of collapse in the lateral direction shown in Fig. 1, and this pressure is maintained by the check valve 130 without escaping to the side of the feeding bottle. Therefore, the artificial nipple 100 will not be collapsed by the peristaltic movement of the infant 200. Furthermore, the pressure thus maintained in the artificial nipple 100 acts on the weaker portion, the elongation portion 122, to elongate it further. As shown in Fig. 8, the closed space E formed by the artificial nipple 100, tongue 230, and soft palate 240 is smaller than the one shown in Fig. 5 because the artificial nipple 100 is not collapsed and is further elongated. In this way, the closed space E, which is smaller in volume (preferably, the closed space E has disappeared), becomes closed by the peristaltic movement of tongue 230, as shown in Fig. 8. After this, by moving the

tongue 230 further, negative pressure is generated and the milk in the artificial nipple 100 spurts out in the direction of the arrow in Fig. 9. And, if the volume of the closed space E in Fig. 8 is small, the amount of milk spurted will be larger. [0048] Therefore, as in this embodiment, the elongation of the teat portion 120 and nipple trunk 110 by the internal pressure of the elongation portion 122 and the check valve 130 can create higher pressure in the closed space E, and a larger volume of milk can be spurted out from the artificial nipple 100. And, this allows the infant 200 to drink milk more smoothly and appropriately. Furthermore, in this embodiment, as shown in Fig. 1, the boundary between the thin-walled portion 122 and the inner surface of the artificial nipple 123 forms a gentle wave shape, making it easy to pull out of the mold for manufacturing the artificial nipple 100. Therefore, the artificial nipple 100 of this embodiment elongates in the same way as the mother's nipple, thereby increasing the amount of milk spurted, and the artificial nipple 100 itself does not collapse in the same way as the mother's nipple, and its rigidity can be maintained. Moreover, in this embodiment, an example in which the artificial nipple 100 is applied to a feeding bottle containing milk was shown, but it is clear that the artificial nipple 100 in this invention is applicable not only to this embodiment, but also to the case when the infant 200 drinks liquid beverages such as juice in containers other than feeding bottles.

[0049] In addition, in this embodiment, thin-walled portions 122 are provided at 7 locations on the artificial nipple 100, but it is clear that it is not limited to this form, and there can be any number of locations.

[0050] Fig. 10 and Fig. 11 are schematic cross-sectional views showing artificial nipple 300 according to the 2nd embodiment of this invention. Since the configuration of the artificial nipple 300 of this embodiment is similar to that of the artificial nipple 100 of the 1st embodiment described above, the description will focus on the differences and similar configurations will be omitted, by adding the same reference numerals or the like. In Fig. 10, similar to the 1st embodiment described above, the artificial nipple 300 has a nipple trunk 110 equipped with an elongation portion 122, a teat portion 120, and a base portion 112 having nipple side vent holes. However, the artificial nipple 300 has a check valve 330 that is different in structure from the check valve provided in the 1st embodiment. As shown in Fig. 10, the check valve main body 331 has a check valve opening 331a on the side of the feeding bottle, and on its upper surface, as shown in Fig. 12, seven introduction holes 331b are formed. Fig. 12 is a diagram of the check valve 330 viewed from the side of feeding bottle.

[0051] The introduction hole 331b allows beverages such as milk from the feeding bottle to be introduced into the artificial nipple 300. The check valve main body 331 is, for example, made of polypropylene (PP), and, for example, has a valve 332 made of silicone. As shown in Fig. 13, this valve 332 is positioned in a manner of blocking the aforesaid introduction hole 331b, and one end of the valve has a fixed end 332a. Therefore, using the fixed end 332a as a fulcrum,

the valve 332 pivots in a manner as shown by the arrow in Fig. 10. Moreover, Fig. 13 is a diagram showing the check valve 330 viewed from the inside of the artificial nipple 300. When milk is introduced from the feeding bottle into the artificial nipple 300, the check valve 330 is in an open state, as shown in Fig. 10. And, after the milk is introduced into the artificial nipple 300, when the peristaltic movement of the infant 200 is performed, the check valve 330 is at the position shown in Fig. 11, and similar to the 1st embodiment, the internal pressure in the artificial nipple 300 is maintained at a constant level.

[0052] Fig. 14 is a schematic cross-sectional view of an artificial nipple 400 according to the 3rd embodiment of this invention. Since the configuration of the artificial nipple 400 of this embodiment is similar to that of the artificial nipple 100 of the 1st embodiment described above, the following description will focus on the differences, and similar configurations will be omitted, by adding the same reference numerals or the like. In Fig. 14, similar to the 1st embodiment described above, the artificial nipple 400 has a nipple trunk 110 equipped with an elongation portion 122, a teat portion 120, and a base portion 112 having nipple side vent holes, etc. However, different from the 1st embodiment, the artificial nipple 400 has a lid portion 420 made of silicone, the same material as the artificial nipple 400, on the lower side of the base portion 112 in the figure. And, the lid portion 420 is bonded to the base portion 112 by a silicone adhesive. This makes it easier for air and other gases to be trapped inside the closed space F as described below. In addition, this lid portion 420 is provided with a beverage opening 420a, and a tube 430 is formed as a beverage pathway to connect the beverage opening 420a to the teat opening 121. In addition, this lid portion 420 has the lid portion vent hole positioned to be connected to the nipple side vent holes. These nipple side vent holes and lid portion vent holes are provided in a manner that the pressure inside the bottle does not change from the outside air even when the contents of the feeding bottle are reduced. And, the nipple side vent holes and lid portion vent holes are provided in concave-convex portions that can be fitted to each other so that they can be aligned vertically.

[0053] This tube 430 is integrally formed in one piece of silicone, the same material as the lid portion 420. And, the end of the tube 430 that connects to the teat opening 121 is fitted into the teat opening 121, as shown in Fig. 15. Furthermore, the tube 430 is formed slightly longer than the height of the artificial nipple 400. By configuring the artificial nipple 400 in this way, a closed space F is formed in the artificial nipple 400, and gases such as air are trapped inside. However, since tube 430 is arranged in this closed space F, milk in the feeding bottle connected to the artificial nipple 400 passes through this tube 430 to reach the teat opening 121, where the infant 200 drinks the milk. When the infant 200 performs peristaltic movement using the artificial nipple 400 with the above configuration as

in the 1st embodiment, even if pressure is applied to the artificial nipple 400 in the direction of collapse in the lateral direction in the figure, air, etc. are trapped in the closed space F, there will be a force to bounce back the aforesaid pressure. Therefore, it is possible to effectively prevent the artificial nipple 400 from collapsing.

[0054] In addition, when this pressure acts on the elongation portion 122 to elongate the artificial nipple 400 vertically in the figure, and when the pressure acts to further elongate the artificial nipple 400 by the peristaltic movement of the infant 200, the tube 430 follows it while deforming in response to the elongation of the artificial nipple 400. Therefore, the tube 430 does not inhibit the elongation of the artificial nipple 400. Moreover, in this embodiment, the lid portion 420 is bonded to the base portion 112 with a silicone adhesive, but it is not limited to this form, and it can also be fixed using a detachable feeding bottle mounting cap (not shown in the figure), which is used when mounting the artificial nipple 200 to the feeding bottle. In this case, it is a configuration that the lid portion 420 and the base portion can be separated by removing the cap, which allows for easy cleaning, etc.

[0055] Fig. 16 is a schematic cross-sectional view of an artificial nipple 500 according to the 4th embodiment of this invention. Since the configuration of the artificial nipple 500 of this embodiment is similar to that of the artificial nipple 400 of the 3rd embodiment described above, the following description will focus on the differences, and similar configurations will be omitted, by adding the same reference numerals or the like. In Fig. 16, similar to the 3rd embodiment described above, the artificial nipple 500 has a nipple trunk 110 equipped with an elongation portion 122, a teat portion 120, and a base portion 112, as well as a closed space F, etc. However, in this embodiment, different from the 3rd embodiment, the material of the lid portion 520 is made of elastomer or polypropylene (PP). The lid portion 520 is made of elastomer or polypropylene (PP) instead of silicone, which was used in the 3rd embodiment, allowing the lid portion 520 to have hardness, as a result, the lid portion 520 can have hardness, and the above pressure applied to the air, etc. in the closed space F does not escape to the side of lid portion 520, but works in the direction of further extending the artificial nipple 500, making the artificial nipple 500 more similar to the nipple of the mother. In addition, if only the outer circumference of this lid portion 520 is made of soft resin by 2-color molding, this lid portion 520 can be mounted smoothly to the feeding bottle.

[0056] Furthermore, the aforesaid lid portion 520 and the base portion 112 do not necessarily need to be bonded together, but may also be overlapped when attached to the feeding bottle. In this case, the lid portion 520 and the base portion 112 can be secured to the feeding bottle using a feeding bottle mounting cap (not shown in the figure) to make them adhere more closely together. In this case, the lid portion 520 and base portion can be separated by removing the cap, which allows for easy cleaning, etc. Moreover, similar to in the 3rd embodiment described above, the lid portion 520 and the base portion 112 are provided with a lid

portion vent hole and a nipple side vent hole in a concavo-convex part that can be mutually fitted. In addition, this embodiment differs from the 3rd embodiment in the configuration of the tubes. In other words, the tube 530 in this embodiment has a lid portion side tube 530a, which is a 2nd tube member formed integrally with the lid portion 520, and a 1st tube member, which is a teat portion side tube 530b, formed integrally with the teat portion 120. And, it is a configuration that this lid portion side tube 530a is fitted inside the teat portion side tube 530b, for example, and is temporarily fixed and joined. And, when the artificial nipple 500 is elongated as in the 1st embodiment, the relative positions of the lid portion side tube member 530a and the teat portion side tube member 530b are shifted to follow the elongation of the artificial nipple 500. In other words, in Fig. 16, it is a configuration that the teat portion side tube 530b moves upward in the figure to absorb the elongation of the artificial nipple 500.

[0057] Fig. 17 is a schematic cross-sectional view showing an artificial nipple 600 according to the 5th embodiment of this invention. Since the configuration of the artificial nipple 600 of this embodiment is similar to that of the artificial nipple 500 of the 4th embodiment described above, the following description will focus on the differences, and similar configurations will be omitted, by adding the same reference numerals or the like. In Fig. 17, similar to the 4th embodiment described above, the artificial nipple 600 has a nipple trunk 110 equipped with an elongation portion 122, a teat portion 120 and a base portion 112, as well as a closed space F, nipple side vent holes, lid portion vent holes, etc. However, in this embodiment, different from the 4th embodiment, the tube 630 has a lid portion side tube 630a, which is integrally formed with lid portion 620 and bent and positioned within artificial nipple 600, and a teat portion side tube 630b, which is integrally formed with the teat portion 120. And, the tip of the lid portion side tube 630a is engaged with and secured to the teat portion side tube 630b. The lid portion side tube 630a and the teat portion side tube 630b can be integrally configured by 2-color molding or insert molding in addition to engagement and fixation.

[0058] By configuring the tube 630 in this way, when the artificial nipple 600 is elongated as in the 1st embodiment, the lid portion side tube 630a, which is arranged in a bent position in the artificial nipple 600, is deformed in a straight direction to follow the elongation of the artificial nipple 600. In addition, in this embodiment, different from the 4th embodiment, the material of the lid portion 620 is formed from a mixture of elastomer and polypropylene (PP). By forming the lid portion 620 from a mixture of elastomer and polypropylene (PP), the sealing property is improved when the lid portion 620 is

mounted to the feeding bottle, and the softness of the lid portion side tube 630a described above can be obtained to allow the flexure of the tube. In addition, even when pressure due to peristaltic movement of the infant 200 is applied to the closed space F as in the 1st embodiment, it is possible to obtain a hardness that does not deform the lid portion 630 due to the pressure. In other words, since the lid portion 630 is not deformed, the internal pressure in the closed space F can be effectively utilized, resulting in a more elongated artificial nipple 600. Moreover, in this embodiment, the lid portion 620 may be bonded to the base portion 112 with a silicone adhesive, but it is not limited to this form, and it may also be secured using a feeding bottle mounting cap (not shown in the figure), which is used to mount the artificial nipple 600 to the feeding bottle. In the case of being bonded, it is easy to form the closed space F, and in the case of using the feeding bottle mounting cap, the lid portion 620 and the base portion 112 can be separated by removing the cap, which makes it easy to clean, etc.

[0059] Fig. 18 is a schematic cross-sectional view of an artificial nipple 700 according to the 6th embodiment of this invention. Since the configuration of the artificial nipple 700 of this embodiment is similar to that of the artificial nipple 600 of the 5th embodiment described above, the following description will focus on the differences, and similar configurations will be omitted, by adding the same reference numerals or the like. In Fig. 18, similar to the 5th embodiment above, the artificial nipple 700 has a nipple trunk 110 equipped with an elongation portion 122, a teat portion 120 and a base portion 112, as well as a closed space F, nipple side vent holes, lid portion vent holes, etc. However, in this embodiment, different from the 5th embodiment, the lid portion 720 is formed of elastomer and is thicker than the lid portion of the 5th embodiment. In addition, the lid portion side tube 730a of tube 730 is also made of elastomer and is thinner and straighter than the lid portion side tube 630a of the 5th embodiment. Such a thicker lid portion 720 provides better performance for sealing with the feeding bottle, and also effectively prevents the pressure in the closed space F caused by the peristaltic movement of the infant 200 of the 1st embodiment from escaping through the deformation of the lid portion 720. In addition, since the lid portion side tube 730a is made thinner, it does not inhibit the elongation of the artificial nipple 700 because it is configured to elongate in accordance with the elongation of the artificial nipple 700.

[0060] Moreover, in each of the above mentioned embodiments, multiple thin-walled portions 122, etc. were formed as elongation portions, but it is also fine to form the thin-walled portions in a spiral shape. In addition, it is also fine to use a softer material for the thin-walled portions. Furthermore, each of the aforementioned configurations of each embodiment may be omitted in part or changed to any other combination not mentioned above.

[0061]

[Effect of the Invention] As described above, this invention provides an artificial nipple that is more similar to a mother's nipple.

[Brief Description of the Figures]

[Fig. 1] It is a schematic cross-sectional view of an artificial nipple according to the 1st embodiment of this invention.

[Fig. 2] It is another schematic cross-sectional view of an artificial nipple according to the 1st embodiment of this

invention.

[Fig. 3] It is a schematic bottom view of the check valve of the 1st embodiment.

[Fig. 4] It is a schematic plan view of the check valve of the 1st embodiment.

[Fig. 5] It is a schematic view showing the open state of the check valve of the 1st embodiment.

[Fig. 6] It is a series of images taken with an ultrasound tomography system showing the state of the infant's oral cavity during suckling.

[Fig. 7] It is another series of images taken with an ultrasound tomography system of the infant's oral cavity during suckling.

[Fig. 8] It is a schematic view showing the state in which the artificial nipple is elongated in the infant's mouth and the check valve is closed in the 1st embodiment.

[Fig. 9] It is a schematic view showing the state of the artificial nipple in the mouth of the infant in the 1st embodiment.

[Fig. 10] It is a schematic cross-sectional view showing the artificial nipple according to the 2nd embodiment of this invention.

[Fig. 11] It is another schematic cross-sectional view showing the artificial nipple according to the 2nd embodiment of this invention.

[Fig. 12] It is a schematic bottom view showing the check valve of the 2nd embodiment.

[Fig. 13] It is a schematic plan view of the check valve of the 2nd embodiment.

[Fig. 14] It is a schematic cross-sectional view showing the artificial nipple of the 3rd embodiment of this invention.

[Fig. 15] It is a partially enlarged view of Fig. 14.

[Fig. 16] It is a schematic cross-sectional view of an artificial nipple according to the 4th embodiment of this invention.

[Fig. 17] It is a schematic cross-sectional view of an artificial nipple according to the 5th embodiment of this invention.

[Fig. 18] It is a schematic cross-sectional view of an artificial nipple according to the 6th embodiment of this invention.

[Fig. 19] It is a cross-sectional view of a conventional artificial nipple.

[Fig. 20] It is a diagram showing an infant using a conventional artificial nipple.

[Description of the reference numerals]

100, 300, 400, 500, 600 and 700 ... artificial nipple

110 ... nipple trunk

111 ... nipple trunk main body

112 ... base portion

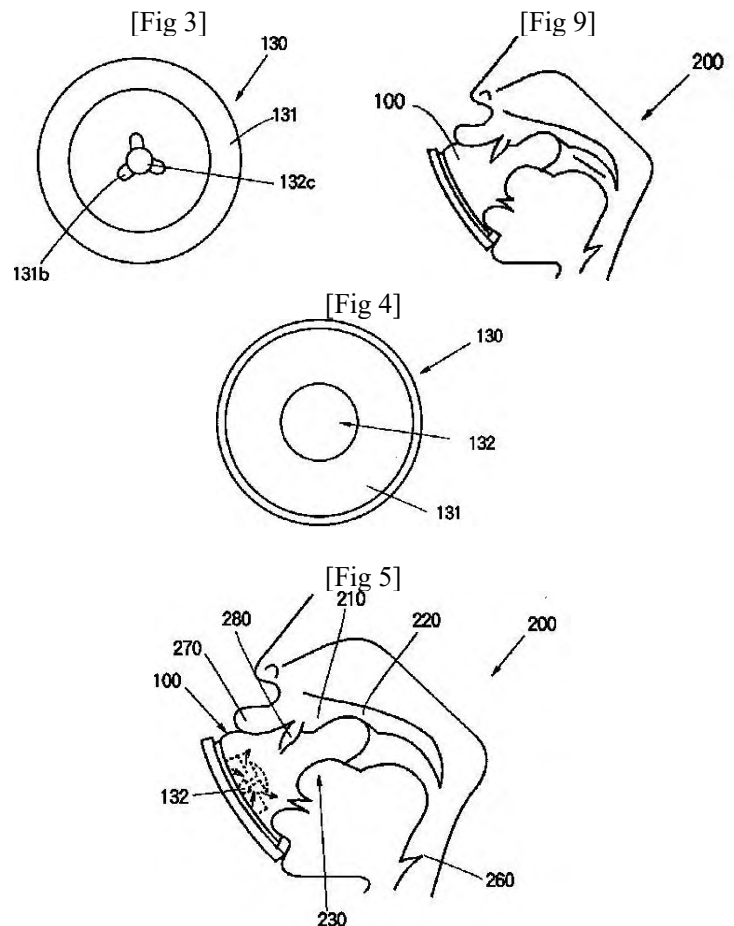
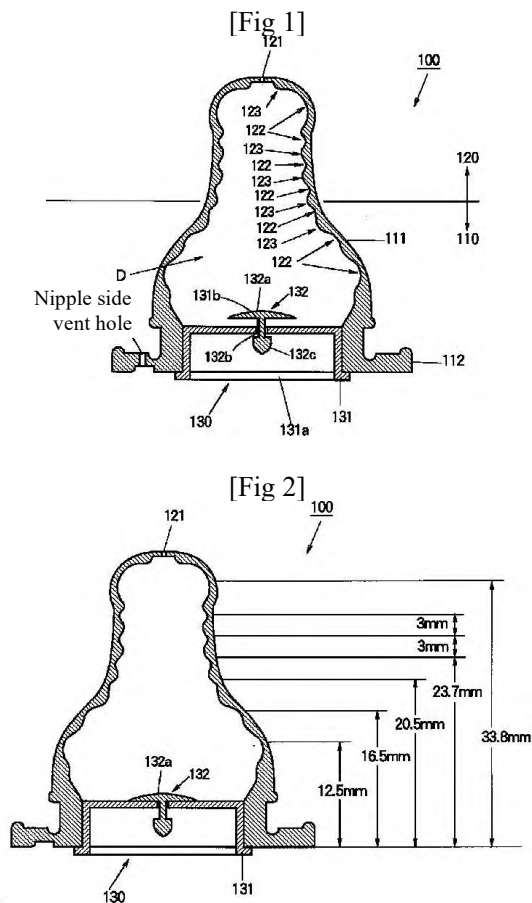
120 ... teat portion

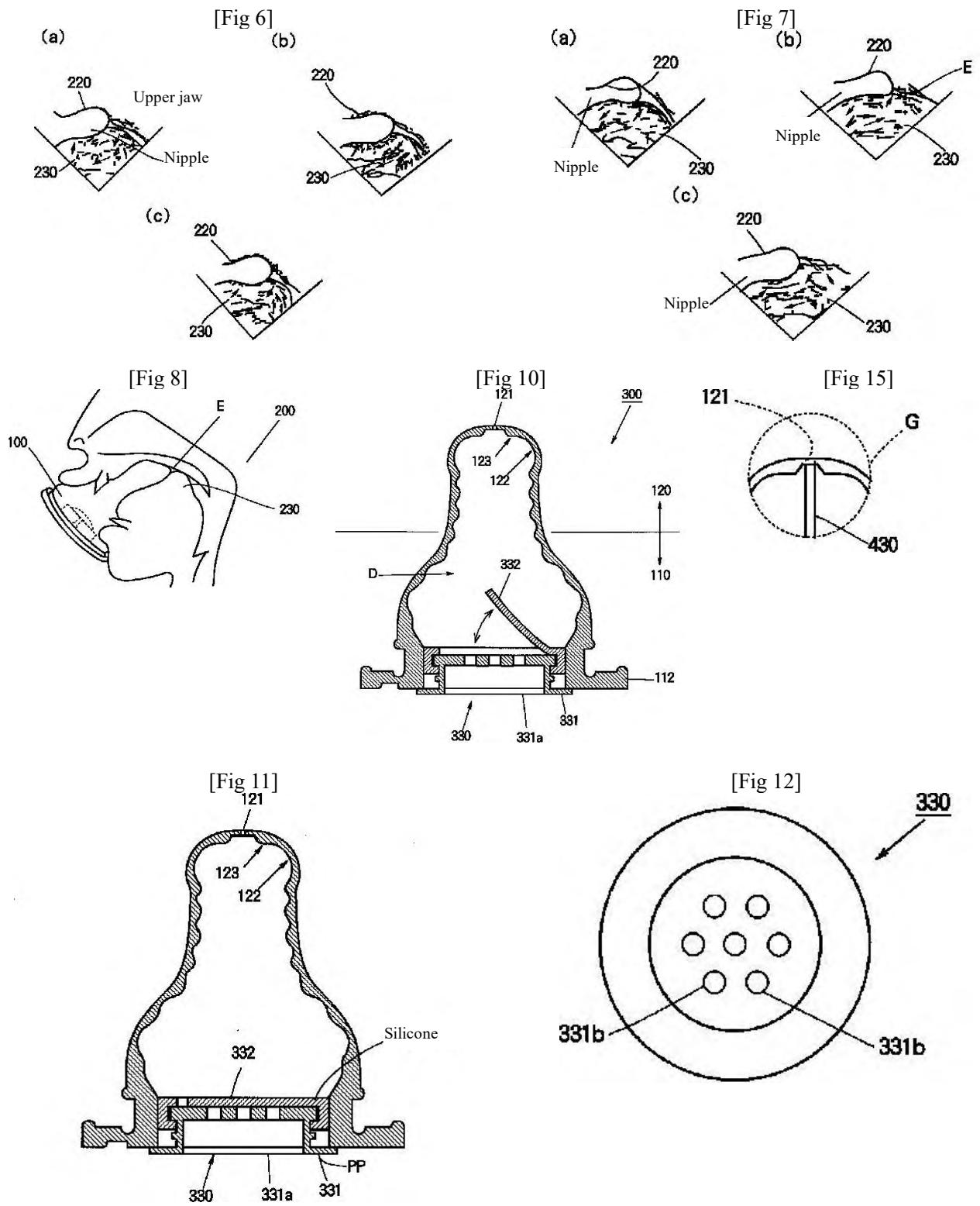
121 ... teat opening

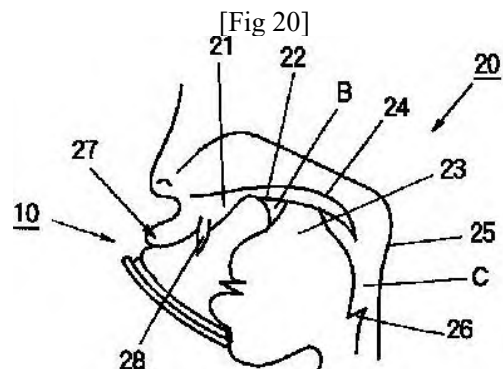
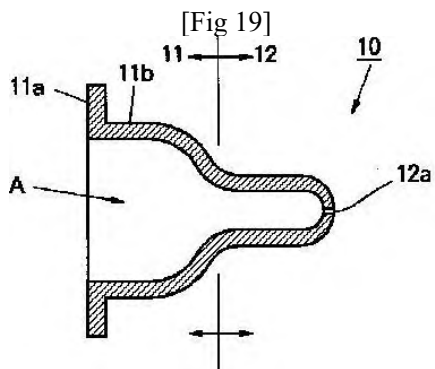
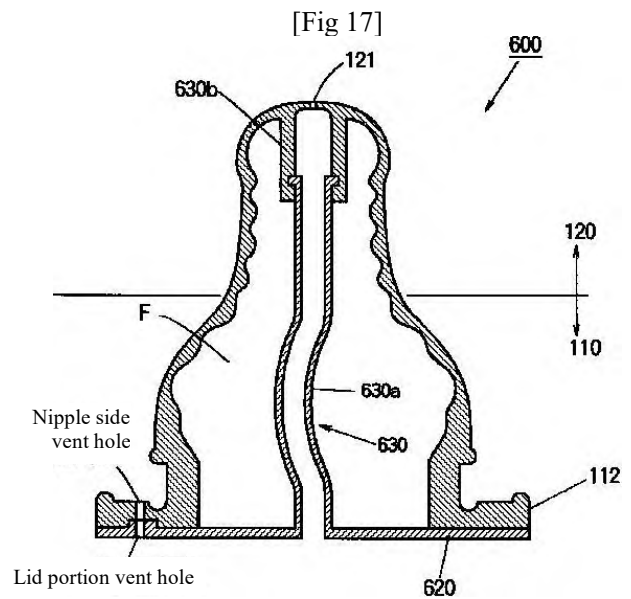
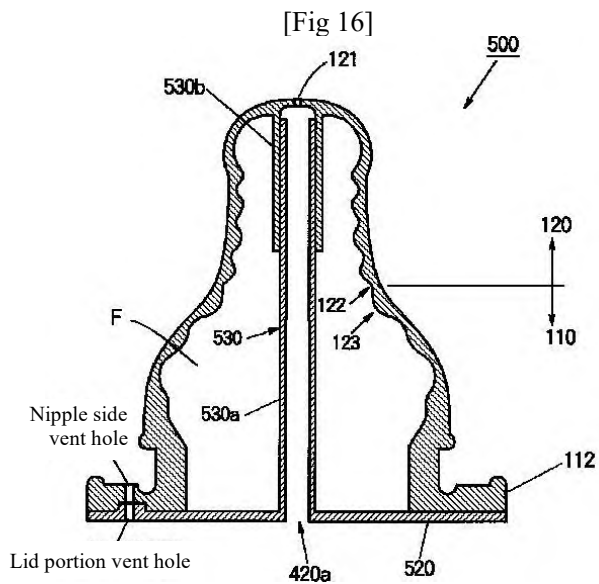
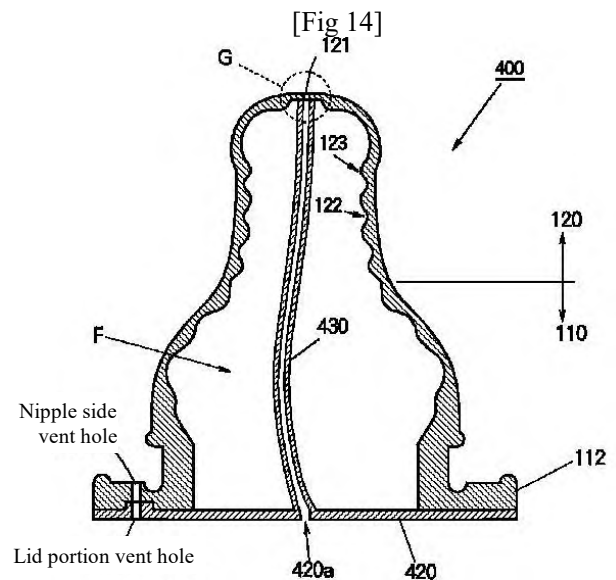
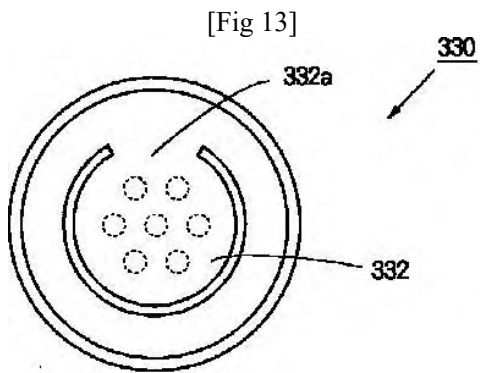
122 ... thin-walled portion

123 ... inner surface of artificial nipple
 130 ... check valve
 131 ... check valve main body
 131a ... check valve opening
 131b ... mounting hole
 132 ... valve
 132a ... valve body
 132b ... handle for moving valve body
 132c ... stopper portion

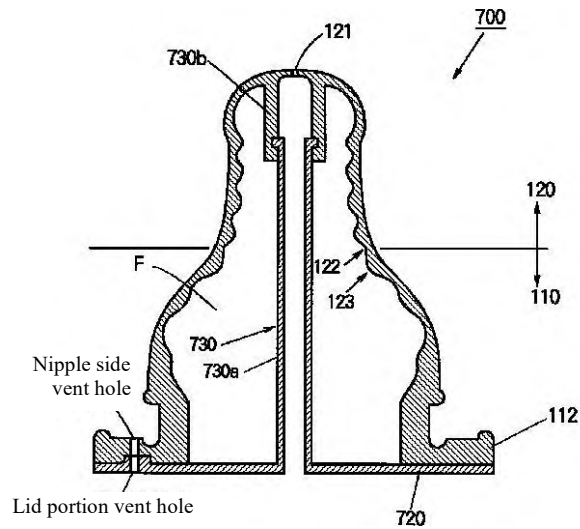
200 ... infant
 210 ... upper palate
 220 ... sucking fossa
 230 ... tongue
 260 ... epiglottis
 270 ... lip
 280 ... alveolar crest
 D ... beverage space







[Fig 18]



Continuation from front page

(72) Inventor: Mitsuo Tashiro
5-1 Kanda-Toyama-cho, Chiyoda-ku, Tokyo
Pigeon Corporation

(72) Inventor: Zenichi Onuki
5-1 Kanda-Toyama-cho, Chiyoda-ku, Tokyo
Pigeon Corporation

(72) Inventor: Kazumasa Ito
5-1 Kanda-Toyama-cho, Chiyoda-ku, Tokyo
Pigeon Corporation

(51)Int.Cl.⁷識別記号F I
A 6 1 J 11/00A 6 1 J 11/00
デマコト* (参考)
C

審査請求 未請求 請求項の数15 O L （全 13 頁）

(21)出願番号	特願2000－127673(P2000－127673)	(71)出願人	000112288 ビジョン株式会社 東京都千代田区神田富山町 5 番地 1
(22)出願日	平成12年 4 月24日(2000. 4. 24)	(72)発明者	石丸 あき 東京都千代田区神田富山町 5 番地 1 ビジ ョン株式会社内
		(72)発明者	中原 雅之 東京都千代田区神田富山町 5 番地 1 ビジ ョン株式会社内
		(74)代理人	100096806 弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 （外 1 名）

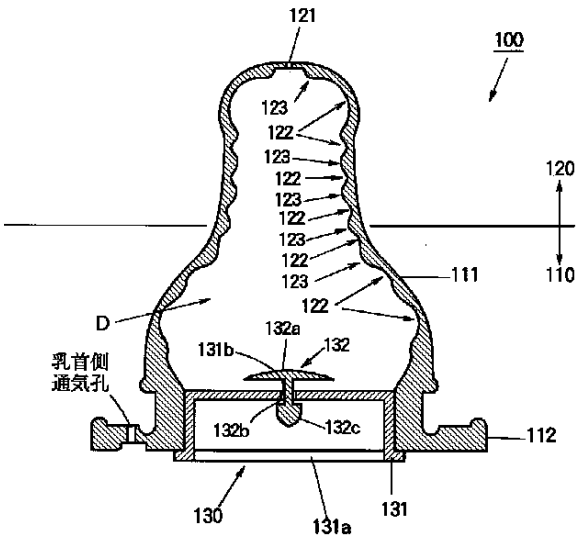
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 人工乳首

(57)【要約】

【課題】 母親の乳首により近似している人工乳首を提供すること。

【解決手段】 乳首胴部と、この乳首胴部から突出して形成されている乳頭部とを有する人工乳首であって、前記乳頭部 1 2 0 及び／又は前記乳首胴部 1 1 0 の一部に他の部分より伸長し易い伸長部 1 2 2 が設けられており、前記乳頭部と前記乳首胴部の内側に飲料用空間 D が形成されると共に、この飲料用空間の内圧を調節するための内圧調節手段 1 3 0 が前記乳首胴部に設けられていることで人工乳首 1 0 0 を構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 乳首胴部と、

この乳首胴部から突出して形成されている乳頭部とを有する人工乳首であって、
前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部の一部に他の部分より伸長し易い伸長部が設けられており、
前記乳頭部と前記乳首胴部の内側に飲料用空間が形成されると共に、この飲料用空間の内圧を調節するための内圧調節手段が前記乳首胴部に設けられていることを特徴とする人工乳首。

【請求項 2】 前記内圧調節手段が、逆止弁で形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の人工乳首。

【請求項 3】 前記伸長部が人工乳首の肉厚よりも薄く形成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の人工乳首。

【請求項 4】 前記伸長部が溝により形成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の人工乳首。

【請求項 5】 前記伸長部が人工乳首の長手方向に沿って所定の間隔で形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の人工乳首。

【請求項 6】 前記伸長部と他の人工乳首の内面との境界部がなだらかに形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の人工乳首。

【請求項 7】 乳首胴部と、
この乳首胴部から突出して形成されている乳頭部と、
この乳頭部に形成された乳頭開口部と、を有する人工乳首であって、
前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部の一部に他の部分より伸長し易い伸長部が設けられており、
前記乳頭部と前記乳首胴部の内側に閉空間部を形成するための蓋部が人工乳首に対して形成され、
この蓋部には、飲料用開口部が設けられていると共に、
この飲料用開口部と前記乳頭用開口部とを接続するための飲料通路が設けられていることを特徴とする人工乳首。

【請求項 8】 前記蓋部が前記人工乳首に対して着脱可能の形成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の人工乳首。

【請求項 9】 前記蓋部が前記人工乳首に対して一体に形成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の人工乳首。

【請求項 10】 前記飲料通路がチューブ状部材で形成されていると共に、このチューブ状部材は、前記乳頭用開口部と前記飲料用開口部との間の距離変化に対応する長さを有していることを特徴とする請求項 7 乃至請求項 9 のいずれかに記載の人工乳首。

【請求項 11】 前記飲料通路がチューブ状部材で形成されていると共に、このチューブ状部材は、前記乳頭用開口部に設けられた第 1 のチューブ部材と、この第 1 の

チューブ状部材に接合される前記飲料用開口部に設けられた第 2 のチューブ部材とを有していることを特徴とする請求項 7 乃至請求項 9 のいずれかに記載の人工乳首。

【請求項 12】 前記伸長部が人工乳首の肉厚よりも薄く形成されていることを特徴とする請求項 7 乃至請求項 11 のいずれかに記載の人工乳首。

【請求項 13】 前記伸長部が溝により形成されていることを特徴とする請求項 7 乃至請求項 11 のいずれかに記載の人工乳首。

【請求項 14】 前記伸長部が人工乳首の長手方向に沿って所定の間隔で形成されていることを特徴とする請求項 7 乃至請求項 13 のいずれかに記載の人工乳首。

【請求項 15】 前記伸長部と他の人工乳首の内面との境界部がなだらかに形成されていることを特徴とする請求項 7 乃至請求項 14 のいずれかに記載の人工乳首。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば乳幼児等が授乳等に際し、利用する人工乳首に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の人工乳首は、例えば哺乳瓶等に取り付けられ、乳幼児等がこの哺乳瓶等に収容されたミルク等を飲むために用いられている。このような人工乳首は、図 19 に示すように構成されている。図 19 は人工乳首 10 の断面図である。すなわち、人工乳首 10 は、シリコンゴムで形成され、その内部にミルク等が哺乳瓶等から流入する部分である中空部 A を有している。そして、このシリコンゴムの部分は、乳首胴部 11 と、乳頭部 12 等から形成されている。この乳首胴部 11 は、上記哺乳瓶等に取り付けられるためのベース部 11a と母親の乳房の一部に相当する乳首胴部本体 11b とを有している。この乳頭部 12 には、ミルク等が噴出する開口 12a が備えられている。このような人工乳首 10 が、図示しない哺乳瓶等に取り付けられ、この哺乳瓶に収容されたミルク等をこの人工乳首 10 を介して飲むことになる。

【0003】図 20 は、乳幼児 20 が上記人工乳首 10 を使用して、図示しない哺乳瓶中のミルク等を飲んでいく状態を示す図である。図示するように、乳幼児 20 は、自己の舌 23 の蠕動運動によって、人工乳首 10 の乳頭部 12 を、自己の上口蓋 21 にある哺乳窩 22 に対して押しつけることになる。このとき、これら軟口蓋 24、舌 23 及び乳頭部 12 によって形成される密閉空間 B の圧力は、0（ゼロ）に近い状態となっている。その後、舌 23 が蠕動運動によって、口腔の奥側（空間 C 側）に密閉を保ちながら移動することで、密閉空間 B の陰圧による吸引力が強まる。このとき、密閉空間 B を形成していた舌 23 を上口蓋 21 から離すことで、空間 C と連通され、これによって、上記人工乳首 10 内のミルク

ク等が乳頭部12の開口12aより噴出し、喉頭蓋26方向に導かれることになる。このように口腔内に圧力を発生させることにより、乳幼児20は人工乳首10に接続されている哺乳瓶中のミルク等を飲むことになる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、近年、乳幼児20がミルク等を飲む際に、乳幼児20の口腔内でどのような動作（哺乳運動）がなされているかについて、研究が行われた結果、以下のような事実が初めて明らかになった。すなわち、乳幼児20が、人工乳首10付き哺乳瓶中のミルク又は母親の母乳を飲む際に、これら人工乳首10又は母親の乳首が如何なる変形をするかについて、エコーで観察した。その結果、乳幼児20が、人工乳首10をくわえた際、その舌23を蠕動運動させることで、母親の乳首のうち、人工乳首20の乳頭部12に相当する乳頭部及び乳輪部が伸長することがわかった。これは、乳幼児20に人工乳首10付きのミルク入りの哺乳瓶と母親の母乳を与え、その哺乳運動中の人工乳首10と母親の乳首の伸長状態を計測することにより、判明したものである。ところで、人工乳首10は、ミルク等入りの哺乳瓶等に取り付けて用いられ、母親の母乳の代わりに乳幼児に与えられるものであるため、人工乳首10は、母親の乳首に出来るだけ近似していることが望ましいが、上記の研究結果からは、従来の人工乳首10は、母親の乳首の乳頭部や乳輪部に相当する部分が伸長せず、近似していないという問題があった。

【0005】本発明は、以上の点に鑑み、母親の乳首により近似している人工乳首を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的は、請求項1の発明によれば、乳首胴部と、この乳首胴部から突出して形成されている乳頭部とを有する人工乳首であって、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部の一部に他の部分より伸長し易い伸長部が設けられており、前記乳頭部と前記乳首胴部の内側に飲料用空間が形成されると共に、この飲料用空間の内圧を調節するための内圧調節手段が前記乳首胴部に設けられている人工乳首により、達成される。

【0007】前記構成によれば、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部の一部に他の部分より伸長し易い伸長部が設けられており、前記乳頭部と前記乳首胴部の内側に飲料用空間が形成されると共に、この飲料用空間の内圧を調節するための内圧調節手段が前記乳首胴部に設けられているので、飲料が前記飲料用空間に導入されると、前記内圧調節手段により、この飲料用空間は、一定の内圧に保持される。したがって、使用者である例えば乳幼児等が前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部をくわえて哺乳運動をすると、人工乳首は、その短手方向に圧力がかかることになる。このとき前記飲料用空間の内圧は高ま

り、前記伸長部が前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部に形成されているため、圧力は人工乳首を長手方向に伸長する方向に働き、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部が伸長することになる。さらに、前記飲料用空間の内圧が高まっているため、乳幼児等の哺乳運動により、人工乳首の短手方向に圧力がかかっても、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部が潰れることはない。

【0008】好ましくは、請求項2の発明によれば、請求項1の構成において、前記内圧調節手段が、逆止弁で形成されている人工乳首である。

【0009】前記構成によれば、前記内圧調節手段が、逆止弁で形成されているので、一旦、前記飲料用空間内に飲料が流入すると、この飲料が逆流することなく、この飲料用空間内に留まり、一定の内圧を保持することになる。

【0010】好ましくは、請求項3の発明によれば、請求項1又は請求項2の構成において、前記伸長部が人工乳首の肉厚よりも薄く形成されている人工乳首である。

【0011】前記構成によれば、前記伸長部が人工乳首の肉厚よりも薄く形成されているので、乳幼児等の哺乳運動により、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部に圧力が加わると、この伸長部がより伸びることになる。

【0012】好ましくは、請求項4の発明によれば、請求項1又は請求項2の構成において、前記伸長部が溝により形成されている人工乳首である。

【0013】前記構成によれば、前記伸長部が溝により形成されているので、この溝が設けられている部分がより伸びることになる。

【0014】好ましくは、請求項5の発明によれば、請求項1乃至請求項4のいずれかの構成において、前記伸長部が人工乳首の長手方向に沿って所定の間隔で形成されている人工乳首である。

【0015】前記構成によれば、前記伸長部が人工乳首の長手方向に沿って所定の間隔で形成されているので、より伸びる部分である伸長部の間には、この伸長部に比べ剛性の高い部分が配置されている。したがって、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部全体の剛性を高くする構成となっている。

【0016】好ましくは、請求項6の発明によれば、請求項1乃至請求項5のいずれかの構成において、前記伸長部と他の人工乳首の内面との境界部がなだらかに形成されている人工乳首である。

【0017】前記構成によれば、前記伸長部と他の人工乳首の内面との境界部がなだらかに形成されているので、前記他の人工乳首の内面から前記伸長部にかけて、段々と剛性が低くなる。

【0018】前記目的は、請求項7の発明によれば、乳首胴部と、この乳首胴部から突出して形成されている乳頭部と、この乳頭部に形成された乳頭開口部と、を有する人工乳首であって、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴

部の一部に他の部分より伸長し易い伸長部が設けられており、前記乳頭部と前記乳首胴部の内側に閉空間部を形成するための蓋部が人工乳首に対して形成され、この蓋部には、飲料用開口部が設けられていると共に、この飲料用開口部と前記乳頭用開口部とを接続するための飲料通路が設けられている人工乳首である。

【0019】前記構成によれば、前記乳頭部と前記乳首胴部の内側に閉空間部を形成するための蓋部が人工乳首に対して形成されているので、前記閉空間内に収容された一定量の気体によって、この閉空間は一定の内圧に保持される。したがって、使用者である例えば乳幼児等が前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部をくわえて哺乳運動をすると、人工乳首は、その短手方向に圧力がかかることになる。このとき前記飲料用空間の内圧が高まり、前記伸長部が前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部に形成されているため、圧力は人工乳首を長手方向に伸長する方向に働き、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部が伸長することになる。さらに、前記飲料用空間の内圧が高まっているため、乳幼児等の哺乳運動により、人工乳首の短手方向に圧力がかかっても、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部が潰れることはない。また、前記蓋部には、飲料用開口部が設けられていると共に、この飲料用開口部と前記乳頭用開口部とを接続するための飲料通路が設けられているので、飲料は、この飲料通路を介して蠕動運動による圧力の変化によって、乳幼児等に供給されることになる。

【0020】好ましくは、請求項8の発明によれば、請求項7の構成において、前記蓋部が前記人工乳首に対して着脱可能の形成されている人工乳首である。

【0021】前記構成によれば、前記蓋部が前記人工乳首に対して着脱可能の形成されているので、使用者が前記蓋部を前記人工乳首から取り外して洗浄等を容易に行うことができる。

【0022】好ましくは、請求項9の発明によれば、請求項7の構成において、前記蓋部が前記人工乳首に対して一体に形成されている人工乳首である。

【0023】前記構成によれば、前記蓋部が前記人工乳首に対して一体に形成されているので、前記乳頭部と前記乳首胴部の内側に閉空間部を形成し易くなる。

【0024】好ましくは、請求項10の発明によれば、請求項7乃至請求項9のいずれかの構成において、前記飲料通路がチューブ状部材で形成されていると共に、このチューブ状部材は、前記乳頭用開口部と前記飲料用開口部との間の距離変化に対応する長さを有している人工乳首である。

【0025】前記構成によれば、前記飲料通路がチューブ状部材で形成されていると共に、このチューブ状部材は、前記乳頭用開口部と前記飲料用開口部との間の距離変化に対応する長さを有しているため、乳幼児等の哺乳運動によって、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部が伸

長しても、前記チューブ状部材は、その伸長に追従できる。

【0026】好ましくは、請求項11の発明によれば、請求項7乃至請求項9のいずれかの構成において、前記飲料通路がチューブ状部材で形成されていると共に、このチューブ状部材は、前記乳頭用開口部に設けられた第1のチューブ部材と、この第1のチューブ状部材に接合される前記飲料用開口部に設けられた第2のチューブ部材とを有している人工乳首である。

【0027】前記構成によれば、前記飲料通路がチューブ状部材で形成されていると共に、このチューブ状部材は、前記乳頭用開口部に設けられた第1のチューブ部材と、この第1のチューブ状部材に接合される前記飲料用開口部に設けられた第2のチューブ部材とを有しているため、乳幼児等の哺乳運動によって、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部が伸長しても、前記第1のチューブ状部材と前記第2のチューブ状部材との相対的位置を変化させることで、その伸長に追従できる。また、前記蓋部を人工乳首から取り外すことができ、洗浄し易くなっている。

【0028】好ましくは、請求項12の発明によれば、請求項7乃至請求項11のいずれかの構成において、前記伸長部が人工乳首の肉厚よりも薄く形成されている人工乳首である。

【0029】前記構成によれば、前記伸長部が人工乳首の肉厚よりも薄く形成されているので、乳幼児等の哺乳運動により、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部に圧力が加わると、この伸長部がより伸びることになる。

【0030】好ましくは、請求項13の発明によれば、請求項7乃至請求項11のいずれかの構成において、前記伸長部が溝により形成されている人工乳首である。

【0031】前記構成によれば、前記伸長部が溝により形成されているので、この溝が設けられている部分がより伸びることになる。

【0032】好ましくは、請求項14の発明によれば、請求項7乃至請求項13のいずれかの構成において、前記伸長部が人工乳首の長手方向に沿って所定の間隔で形成されている人工乳首である。

【0033】前記構成によれば、前記伸長部が人工乳首の長手方向に沿って所定の間隔で形成されているので、より伸びる部分である伸長部の間には、この伸長部に比べ剛性の高い部分が配置されている。したがって、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部全体の剛性を高くする構成となっている。

【0034】好ましくは、請求項15の発明によれば、請求項7乃至請求項14のいずれかの構成において、前記伸長部と他の人工乳首の内面との境界部がなだらかに形成されている人工乳首である。

【0035】前記構成によれば、前記伸長部と他の人工乳首の内面との境界部がなだらかに形成されているの

で、前記他の人工乳首の内面から前記伸長部にかけて、段々と剛性が低くなる。

【0036】

【発明の実施の形態】以下、この発明の好適な実施形態を図1乃至図18を参照しながら、詳細に説明する。尚、以下に述べる実施形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0037】図1は、本発明の第1の実施の形態にかかる人工乳首100を示す概略断面図である。図示するように、人工乳首100は、母親の乳房に相当する略お碗状の乳首胴部110と、それに連なって設けられている、母親の乳首に相当する乳頭部120とを有している。また、この乳首胴部110の図において下側には、図示しない例えば哺乳瓶本体と接続するための鏝部である乳首側通気孔を有するベース部112が設けられている。このベース部112から径が縮径するように連続して形成されているのが乳首胴部本体111である。また、前記乳頭部120の先端には乳頭用開口部121が設けられている。この乳頭用開口部121は、人工乳首100の乳首胴部110と乳頭部120とで形成されている飲料用空間Dと連通するようになっている。この飲料用空間Dのベース部112近傍には、逆止弁130が設けられている。この逆止弁130は、図1に示すように逆止弁本体131と弁132とを有している。

【0038】この逆止弁本体131は、樹脂等により形成され、全体は略円筒形で成っている。したがって、この逆止弁本体131の下側には逆止弁開口131aが形成されている。また、この逆止弁本体131の上側には、弁132を可動状態に取り付けるための取り付け用孔131bが設けられている。この取り付け用孔131bには、弁132が図1に示すように取り付けられている。この弁132には、図1に示すように円盤状の弁体132aが設けられている。そして、この弁体132aには、この弁体132aを可動させるための弁体可動用柄部132bが設けられており、この弁体可動用柄部132bには、弁132が逆止弁本体131の取り付け用孔131bから抜け出るのを止めるためのストッパ部132cが設けられている。したがって、弁132の弁体132aは、弁体可動用柄部132bの長さ分だけ図1において上方に移動することになる。そして、ストッパ部132cが逆止弁本体131の内側に当接したときに、弁132aの移動が止まり、弁132は開の状態となる。

【0039】一方、図2は、弁132の弁体132aが図において下方向に移動し、弁体132が逆止弁本体131の上面に当接して移動が止まり、弁132が閉の状態となったことを示す図である。このように逆止弁13

0は、図1及び図2において、下方向に設けられている哺乳瓶本体からの飲料である例えばミルクは、飲料用空間D内に導くが、逆に飲料用空間D内のミルクが哺乳瓶本体側へ流れるのを防止することとなる。また、ミルクが飲料用空間D内に導かれた後は、このミルクによって逆止弁130は、図2に示す閉の状態となる。この状態で使用者である乳幼児等が人工乳首100をくわえ後述する哺乳運動を行うと、図1に示す、人工乳首100の乳首胴部110及び乳頭部120が、図において横方向に押され、人工乳首100が変形し、内圧が高まることになる。このとき、この圧力は、逆止弁130が閉の状態にあるため、人工乳首100から哺乳瓶方向に圧力が抜けることなく、人工乳首100内の内圧は、一定に保持されることになる。このような働きをする逆止弁130を図1において上方から見た図が図4であり、下方から見た図が図3である。図3に示すように弁132のストッパ部132cの回りには3方向に取り付け用孔131bが形成されている。

【0040】ところで、この飲料用空間Dを形成している人工乳首100の斜線部分である壁面は、例えばシリコンゴム等で成っている。この人工乳首100が、ベース部112を介して例えばミルク等を收容している例えば哺乳瓶と接続されると、上述のように、この哺乳瓶内部のミルクが哺乳瓶の瓶口から逆止弁130を経て人工乳首100の飲料用空間Dに導かれることになる。そして、人工乳首100の空間Dに導かれたミルクは、乳幼児等が、哺乳運動を行うと上述のように、乳頭部120の乳頭用開口部121より、人工乳首100の外部に排出されるようになっている。

【0041】この際、人工乳首100を例えば乳幼児の口腔内に挿入していれば、この排出されたミルクは、乳幼児に与えることができる構造となっている。このような人工乳首100は、母親が自己の母乳の代わりに、哺乳瓶等を用いて人工乳を乳幼児等に与える際に用いられるため、図1に示すように母親の乳房及び乳首に近似した形状となっている。ところで、本実施の形態の人工乳首100の乳頭部120及び乳首胴部110には、図1に示すように、伸長部である肉厚の薄い肉薄部122、122、122が溝状に例えば7箇所、環状に形成されている。この肉薄部122の厚みは最も薄い部分で約0.5mm程度となっている。そして、この各肉薄部122は、最も薄い部分から徐々に肉厚になるように形成され、肉薄部122と人工乳首100内面123との境界部がなだらかなるように構成され、図1に示すように波形を形成している。このときの人工乳首の内面123の厚みは、例えば1.6mm程度となっている。

【0042】また、この肉薄部122は、所定の間隔で配置され、例えば図2に示すような間隔で形成される。すなわち、ベース部112から、最初の肉薄部122の最も薄い部分までが12.5mm、この肉薄部122か

ら次の肉薄部122の最も薄い部分までが4mm、次の肉薄部122の最も薄い部分までが4mm、次の肉薄部122の最も薄い部分までが3.2mmとなっている。そして同様に3mm、3mmそして3.9mmの間隔で肉薄部122が配置されている。

【0043】本実施の形態にかかる人工乳首100は、以上のように構成されているが、以下のように使用等される。まず、人工乳首100は、例えばミルク等が収容された例えば哺乳瓶に取り付けられる。この哺乳瓶を母親が保持し、乳幼児の口腔内に人工乳首100を挿入することで、乳幼児にミルクを与えることになる。図5は、母親等が人工乳首100を乳幼児200の口腔内に挿入し、乳幼児200が人工乳首100をくわえ、ミルクを人工乳首100内に吸い上げた状態を示す図である。図5において哺乳瓶等は省略され、人工乳首100のみが表されている。すなわち、乳幼児200が人工乳首100をくわえると、まず、何回かの蠕動運動による圧力変化により、乳頭部120の乳頭用開口部121を吸引することになる。このとき、逆止弁130の弁132は、図1に示す開状態となり、逆止弁本体131の取り付け用孔131bより、図5の矢印で示すようにミルクが人工乳首100内に流入することになる。

【0044】この状態で、人工乳首100の乳頭部120の先端部は、乳幼児200の哺乳窩220の先端に当接され、乳幼児200の舌230によって人工乳首100は図において上方へ押しつけられることになる。すなわち、人工乳首100の図5において上面部は、乳幼児200の哺乳窩220から上口蓋210及び歯槽堤280から口唇270までの部分に押しつけられことになる。ところで、乳幼児200が、人工乳首100を介してミルク等を飲む際には、図6から図7に示されているような舌部の蠕動運動により哺乳運動を行うことになる。この図6及び図7は、乳幼児200が哺乳運動を行っている口腔内の状態を超音波断層撮影装置用いて撮影した連続画像を図示したものである。図6(a)において、哺乳運動を行う乳幼児200には、哺乳窩220という窪みが存在する。この哺乳窩220は、乳幼児200が授乳のため哺乳運動をする期間だけ持っており、その後、成長すると無くなるものである。

【0045】母親の乳首は、乳幼児200の口腔内でこの哺乳窩220に入り込む。この状態で口腔内では乳幼児200の舌230が下から乳首に当たり、さらに舌230の側面がせりあがって、乳首を包むように密着することになる。そして、図6(b)(c)に示すように、舌230の前方が盛り上がり、乳首を下から押し、この動きは図5(a)乃至(c)に示すように、次第に舌230の後方へ波うつように移動していくことになる。この過程で、舌230は前方から後方にかけて波うつよう蠕動運動を行い、乳首は根元から先端に向けて絞られると共に、乳首が伸びて哺乳窩220の先端部分に突

き当たる。そして、乳首と舌230と上顎との間に閉空間Eが形成されることになる。この図6(b)で示す、閉空間Eは、乳首等が伸びることにより、小さくなり、好ましくは、その閉空間Eが消滅するまで乳首等が伸びることになる。これにより、この閉空間Eは、圧力が0(ゼロ)に近づき、その後、舌230の蠕動運動により、この閉空間Eが密閉されたまま、舌230だけが奥に移動することで、この閉空間Eの体積が大きくなり、陰圧による吸引力が高まる。そして、高まった吸引力により、この閉空間Eが開放されると、母乳は勢い良く乳幼児200の喉頭蓋260(図5参照)の方向へ噴出され、この噴出した母乳を飲み込むことで、哺乳運動が終了することになる。

【0046】このように乳幼児200は、舌230の蠕動運動を行い、母親の乳首を伸ばし、上記閉空間Eを密閉し、体積を狭め、密閉させたまま蠕動運動で、さらに舌230を奥に動かすことで、陰圧を効果的に発生させるようにしている。このように陰圧を効果的に発生させることで、母乳の噴出をより促し、より効果的に母乳を飲もうとするものである。本実施の形態にかかる人工乳首100においても、図1に示すように、その乳頭部120及び乳首胴部110にわたって肉薄部122が7箇所設けられているため、上述の乳幼児200の舌230の蠕動運動によって、これら7箇所の薄肉部122が伸び、乳頭部120及び乳首胴部110も乳幼児200の口腔内で伸びることになる。このとき、肉薄部122が乳頭部120から乳首胴部110にかけて複数個、所定の間隔で設けられているため、乳頭部120及び乳首胴部110が、より均等に伸びることになる。また、本実施の形態では、逆止弁130が設けられているため、上述の図5の状態、ミルクを人工乳首100内に導入した後は、そのミルクが哺乳瓶側に戻ることを阻止されることになる。また、人工乳首100内の圧力が哺乳瓶側に抜けることも阻止されることになる。

【0047】この状態で、乳幼児200による上述の舌230の蠕動運動を行うと、人工乳首100は、図1の横方向において潰れる方向に圧力が加わり、その圧力が逆止弁130によって哺乳瓶側に抜けることなく保持される。したがって、人工乳首100が乳幼児200の蠕動運動によって潰れてしまうことがない。さらに、このように人工乳首100内に保持された圧力は、より弱い部分である伸長部122に対して働き、この伸長部122をより伸ばす働きをすることになる。このように人工乳首100が潰れることなく、且つより伸びることで、図8に示すように、人工乳首100、舌230及び軟口蓋240等により形成される閉空間Eは、図5と比べ小さくなることになる。これによって、より体積の小さくなった閉空間E(好ましくは、閉空間Eが消滅した状態となる)は、図8に示すように舌230の蠕動運動によって、閉状態となる。この後、舌230を更に動かすこ

とで、陰圧が生じ図9の矢印方向に人工乳首100内のミルクが噴出することになる。そして、このミルクの噴出量は、図8の開空間Eの体積が小さければ、その分、大きくなる。

【0048】したがって、本実施の形態のように乳頭部120及び乳首胴部110が伸長部122及び逆止弁130による内圧の働きで伸びることで、より高い圧力を閉空間Eに生じさせることができ、より大量のミルクを人工乳首100から噴出させることができることになる。そして、これにより、乳幼児200は、より円滑に、且つより適切にミルクを飲むことができることになる。さらに、本実施の形態においては、図1に示すように、肉薄部122と人工乳首内面123の境界部がなだらかに、波形を形成しているため、シリコンゴムにより形成されている人工乳首100の製造に当たり金型から抜き易く、製造しやすくなっている。したがって、本実施の形態の人工乳首100は、母親の乳首と同様に伸長し、これによって、ミルクの噴出量が大きくなるとともに、母親の乳首と同様に人工乳首100自体が潰れることなく、その剛性も維持させることもできる。なお、本実施の形態では、人工乳首100をミルクを収容した哺乳瓶に適用した例を示したが、本発明にかかる人工乳首100は、これに限らず乳幼児200がジュース等の液状の飲料を哺乳瓶以外の容器で飲む際にも適用できることは、明らかである。

【0049】また、本実施の形態では、人工乳首100に肉薄部122を7ヵ所設けているが、これに限らず、何箇所設けても構わないことは、明らかである。

【0050】図10及び図11は、本発明の第2の実施の形態に係る人工乳首300を示す概略断面図である。本実施の形態に係る人工乳首300の構成は、上述の第1の実施の形態に係る人工乳首100と略同様であるため、相違点を中心に、以下説明し、同様の構成は同一符号を付す等して、説明を省略する。図10において、人工乳首300は、上述の第1の実施の形態と同様に、伸長部122を備える乳首胴部110及び乳頭部120、並びに乳首側通気孔を有するベース部112を有している。しかし、人工乳首300は、第1の実施の形態において設けられていた逆止弁と異なる構造の逆止弁330を有している。この逆止弁330は、図10に示すように、逆止弁本体331は、哺乳瓶側に逆止弁開口331aを備えており、その上面には図12に示すように導入孔331bが例えば7個形成されている。図12は、逆止弁330を哺乳瓶側から見た図である。

【0051】このように導入孔331bが設けられていることにより、哺乳瓶からミルク等の飲料が人工乳首300内に導かれることになる。逆止弁本体331は、例えばポリプロピレン（PP）等により形成されるが、この逆止弁本体331には、例えばシリコンより形成される弁332が設けられている。この弁332は、図1

3に示すように、前記導入孔331bを塞ぐように、配置されると共に、その一端部が固定端332aとなっている。したがって、この固定端332aを支点として弁332が図10の矢印で示すように揺動するようになっている。なお、図13は、逆止弁330を人工乳首300の内部側から見た図である。以上のように構成される逆止弁330は、ミルクを哺乳瓶から人工乳首300内に導入する際には、図10に示すように開の状態となる。そして、人工乳首300内にミルクを導入した後、乳幼児200の蠕動運動が行われる際は、逆止弁330は、図11に示す位置になり、人工乳首300内の内圧を第1の実施の形態と同様に、一定に保持させる働きをすることになる。

【0052】図14は、本発明の第3の実施の形態に係る人工乳首400を示す概略断面図である。本実施の形態に係る人工乳首400の構成は、上述の第1の実施の形態に係る人工乳首100と略同様であるため、相違点を中心に、以下説明し、同様の構成は同一符号を付す等して、説明を省略する。図14において、人工乳首400は、上述の第1の実施の形態と同様に、伸長部122を備える乳首胴部110及び乳頭部120並びに乳首側通気孔を有するベース部112等を有している。しかし、人工乳首400は、第1の実施の形態と異なり、ベース部112の図において下側に人工乳首400と同じ材質であるシリコンよりなる蓋部420が設けられている。そして、この蓋部420はベース部112にシリコン系の接着剤により一体に接着されている。これにより後述する閉空間部Fの内部に空気等の気体がより閉じ込め易くすることができる。また、この蓋部420には、飲料用開口部420aが設けられており、この飲料用開口部420aと乳頭用開口部121とを接続するための飲料通路であるチューブ430が形成されている。また、この蓋部420には、乳首側通気孔と連通するように位置決めされた蓋部通気孔が設けられている。これら乳首側通気孔と蓋部通気孔は、哺乳瓶の中身が減っても瓶内の圧力が外気と変わらないようにもうけられている。そして、これら乳首側通気孔と蓋部通気孔は、上下に位置合わせできるように相互に嵌合可能な凹凸部に設けられている。

【0053】このチューブ430は、蓋部420と同じ材質であるシリコンで一体に形成されている。そして、チューブ430の乳頭用開口部121と接続する端部は、図15に示すように、チューブ430の端部が乳頭用開口部121内に嵌入されている。さらに、チューブ430は、人工乳首400の高さよりやや長く形成されている。このように構成することで、人工乳首400には、閉空間部Fが形成され、その内部に空気等の気体が閉じ込められることになる。しかし、この閉空間部Fの中には、チューブ430が配置されているため、人工乳首400と接続される哺乳瓶内のミルクは、このチュ

ープ430を通して乳頭用開口部121に達し、乳幼児200がミルクを飲むことになる。以上のような構成の人工乳首400を使用して第1の実施の形態と同様に乳幼児200が蠕動運動を行うと、人工乳首400の図における横方向において潰れる方向に圧力が加わっても、閉空間部Fには、空気等が閉じ込められているため、前記圧力を跳ね返す力が働くことになる。したがって、人工乳首400が潰れてしまうことを有効に防止することができる。

【0054】また、この圧力が伸長部122に働き、人工乳首400を図において縦方向に伸ばすように働き、乳幼児200の蠕動運動によりさらに伸長するように作用した場合は、人工乳首400の伸長に応じてチューブ430が変形しながら追従するようになっている。したがって、人工乳首400の伸長をチューブ430が阻害することがない。なお、本実施の形態では、蓋部420をベース部112に対してシリコン系の接着剤により接着して構成したが、これに限らず、哺乳瓶に対して人工乳首200を装着する際に用いられる図示しない着脱可能な哺乳瓶装着用キャップ（図示せず）を用いて固定してもよい。この場合、キャップを外すことで、蓋部420とベース部を分離できるので、洗浄等が容易にできる構成となる。

【0055】図16は、本発明の第4の実施の形態に係る人工乳首500を示す概略断面図である。本実施の形態に係る人工乳首500の構成は、上述の第3の実施の形態に係る人工乳首400と略同様であるため、相違点を中心に、以下説明し、同様の構成は同一符号を付す等して、説明を省略する。図16において、人工乳首500は、上述の第3の実施の形態と同様に、伸長部122を備える乳首胴部110及び乳頭部120並びにベース部112、さらに閉空間部F等をも有している。しかし、本実施の形態においては、第3の実施の形態と異なり、蓋部520の材質がエラストマー又はポリプロピレン（PP）より形成されている。このように蓋部520が第3の実施の形態で使用したシリコンではなく、エラストマー又はポリプロピレン（PP）により形成されていることで、蓋部520に硬度を持たせることができ、閉空間部F内の空気等に加えられた上述の圧力が蓋部520側に逃げず、より人工乳首500を伸長する方向に働くため、より母親の乳首に近い人工乳首500となる。また、この蓋部520の外周部分のみ2色成形で柔らかい樹脂で形成すれば、この蓋部520を哺乳瓶に円滑に装着することができることになる。

【0056】さらに、前記蓋部520とベース部112は、必ずしも接着されている必要はなく、哺乳瓶に装着する際に重ねて装着してもよい。この場合は、蓋部520とベース部112は哺乳瓶装着用キャップ（図示せず）を使用して、哺乳瓶に固定することで、より密着される。この場合、キャップを外すことで、蓋部520と

ベース部を分離できるので、洗浄等が容易にできることになる。なお、蓋部520とベース部112には、上述の第3の実施の形態と同様に蓋部通気孔及び乳首側通気孔が相互に嵌合可能な凹凸部に設けられている。また、本実施の形態においては、第3の実施の形態と異なり、チューブの構成が異なる。すなわち、本実施の形態におけるチューブ530は、蓋部520と一体に形成された第2のチューブ部材である蓋部側チューブ530aと、乳頭部120と一体に形成された第1のチューブ部材である乳頭部側チューブ530bとを有している。そして、この蓋部側チューブ530aが例えば乳頭部側チューブ530bの内側に嵌入され、仮止め、接合される構成となっている。そして、第1の実施の形態のように人工乳首500が伸長した場合は、これら蓋部側チューブ部材530aと乳頭部側チューブ部材530bの相対的な位置がずれることで、人工乳首500の伸長に追従することになる。すなわち、図16において、乳頭部側チューブ530bは、図において上方向に移動することで、人工乳首500の伸長を吸収する構成となっている。

【0057】図17は、本発明の第5の実施の形態に係る人工乳首600を示す概略断面図である。本実施の形態に係る人工乳首600の構成は、上述の第4の実施の形態に係る人工乳首500と略同様であるため、相違点を中心に、以下説明し、同様の構成は同一符号を付す等して、説明を省略する。図17において、人工乳首600は、上述の第4の実施の形態と同様に、伸長部122を備える乳首胴部110及び乳頭部120並びにベース部112、さらに閉空間部F、乳首側通気孔、蓋部通気孔等をも有している。しかし、本実施の形態においては、第4の実施の形態と異なり、チューブ630は、蓋部620と一体に形成され、人工乳首600内で曲がって配置されている蓋部側チューブ630aと乳頭部120と一体に形成されている乳頭部側チューブ630bを有している。そして、この蓋部側チューブ630aの先端部が乳頭部側チューブ630bに係合され、固定されている。この蓋部側チューブ630aと乳頭部側チューブ630bは、係合固定以外に2色成型又はインサート成型で一体的に構成することも可能である。

【0058】このようにチューブ630を構成することで、第1の実施の形態のように人工乳首600が伸長した場合は、人工乳首600内で曲がって配置されている蓋部側チューブ630aが、真っ直ぐの方向に変形することで、人工乳首600の伸長に追従するようになっている。また、本実施の形態においては、第4の実施の形態と異なり、蓋部620の材質がエラストマーとポリプロピレン（PP）の混合材料により形成されている。このように蓋部620をエラストマーとポリプロピレン（PP）の混合材料により形成したことで、哺乳瓶に装着する際、密閉性が向上すると共に、上述の蓋部側チュ

ープ630aの撓みを可能にする柔らかさを得ることができる。また、第1の実施の形態のように乳幼児200の蠕動運動による圧力が閉空間部Fに加わった場合でも、その圧力で蓋部630が変形等しない硬さを得ることができる。すなわち、蓋部630が変形しないことで、閉空間部F内の内圧を有効に利用でき、より伸長する人工乳首600となる。なお、本実施の形態では、蓋部620をベース部112に対してシリコン系の接着剤により接着して構成してもよいが、これに限らず、哺乳瓶に対して人工乳首600を装着する際に用いられる哺乳瓶装着用キャップ（図示せず）を使用して固定してもよい。接着した場合は、閉空間部Fを形成し易く、哺乳瓶装着用キャップを用いる場合は、このキャップを外すことで、蓋部620とベース部112を分離できるので、洗浄等が容易にできる構成となっている。

【0059】図18は、本発明の第6の実施の形態に係る人工乳首700を示す概略断面図である。本実施の形態に係る人工乳首700の構成は、上述の第5の実施の形態に係る人工乳首600と略同様であるため、相違点を中心に、以下説明し、同様の構成は同一符号を付す等して、説明を省略する。図18において、人工乳首700は、上述の第5の実施の形態と同様に、伸長部122を備える乳首胴部110及び乳頭部120並びにベース部112、さらに閉空間部F、乳首側通気孔、蓋部通気孔等をも有している。しかし、本実施の形態においては、第5の実施の形態と異なり、蓋部720がエラストマーで形成され、第5の実施の形態の蓋部より厚く形成されている。また、チューブ730の蓋部側チューブ730aもエラストマーで形成され、且つ第5の実施の形態の蓋部側チューブ630aより細く、真っ直ぐ形成されている。このように蓋部720が厚く形成されることにより哺乳瓶との密閉性が良好になると共に、第1の実施の形態の乳幼児200の蠕動運動による閉空間部Fの圧力が蓋部720の変形により逃げることも有効に防止することができる。また、蓋部側チューブ730aは、薄くされたことで、人工乳首700の伸長に追随して伸びる構成となっているため、人工乳首700の伸長を阻害することがない。

【0060】なお、上述の各実施の形態では、伸長部として複数の肉薄部122等を形成したが、これに限らず螺旋状に薄肉部を形成しても構わない。また、薄肉部としてより柔らかい素材を用いても構わない。さらに、前記各実施の形態の各構成は、その一部を省略したり、上述していない他の任意の組み合わせに変更することができる。

【0061】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、母親の乳首により近似している人工乳首を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態にかかる人工乳首を示す概略断面図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態にかかる人工乳首を示す他の概略断面図である。

【図3】第1の実施の形態の逆止弁を示す概略底面図である。

【図4】第1の実施の形態の逆止弁を示す概略平面図である。

【図5】第1の実施の形態において逆止弁が開いた状態を示す概略図である。

【図6】乳幼児が哺乳運動を行っている口腔内の状態を超音波断層撮影装置を用いて撮影した連続画像を図示したものである。

【図7】乳幼児が哺乳運動を行っている口腔内の状態を超音波断層撮影装置を用いて撮影した他の連続画像を図示したものである。

【図8】第1の実施の形態において人工乳首が乳幼児の口腔内で伸長し、逆止弁が閉じた状態を示す概略図である。

【図9】第1の実施の形態の人工乳首の乳幼児の口腔内における状態を示す概略図である。

【図10】本発明の第2の実施の形態にかかる人工乳首を示す概略断面図である。

【図11】本発明の第2の実施の形態にかかる人工乳首を示す他の概略断面図である。

【図12】第2の実施の形態の逆止弁を示す概略底面図である。

【図13】第2の実施の形態の逆止弁を示す概略平面図である。

【図14】本発明の第3の実施の形態にかかる人工乳首を示す概略断面図である。

【図15】図14の部分拡大図である。

【図16】本発明の第4の実施の形態にかかる人工乳首を示す概略断面図である。

【図17】本発明の第5の実施の形態にかかる人工乳首を示す概略断面図である。

【図18】本発明の第6の実施の形態にかかる人工乳首を示す概略断面図である。

【図19】従来の人工乳首の断面図を表した図である。

【図20】乳幼児が従来の人工乳首を使用している状態を示す図である。

【符号の説明】

100、300、400、500、600、700・・・人工乳首

110・・・乳首胴部

111・・・乳首胴部本体

112・・・ベース部

120・・・乳頭部

121・・・乳頭用開口部

122・・・肉薄部

1 2 3 . . . 人工乳首内面

1 3 0 . . . 逆止弁

1 3 1 . . . 逆止弁本体

1 3 1 a . . . 逆止弁開口

1 3 1 b . . . 取り付け用孔

1 3 2 . . . 弁

1 3 2 a . . . 弁体

1 3 2 b . . . 弁体可動用柄部

1 3 2 c . . . ストップ部

2 0 0 . . . 乳幼児

2 1 0 . . . 上口蓋

2 2 0 . . . 哺乳窩

2 3 0 . . . 舌

2 6 0 . . . 喉頭蓋

2 7 0 . . . 口唇

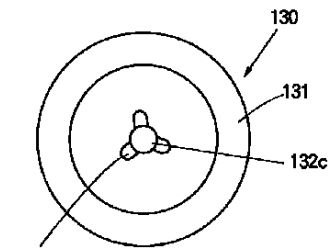
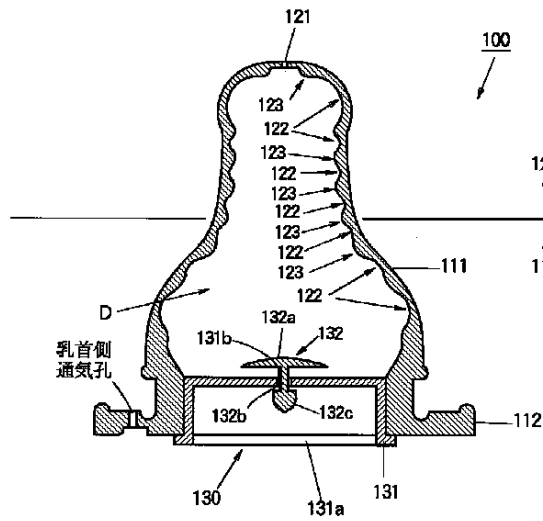
2 8 0 . . . 齒槽堤

D . . . 飲料用空間

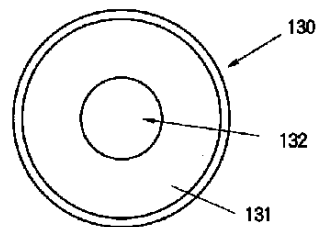
【図 1】

【図 3】

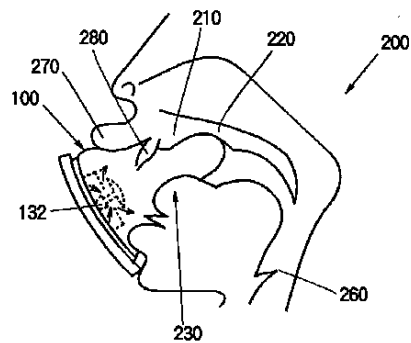
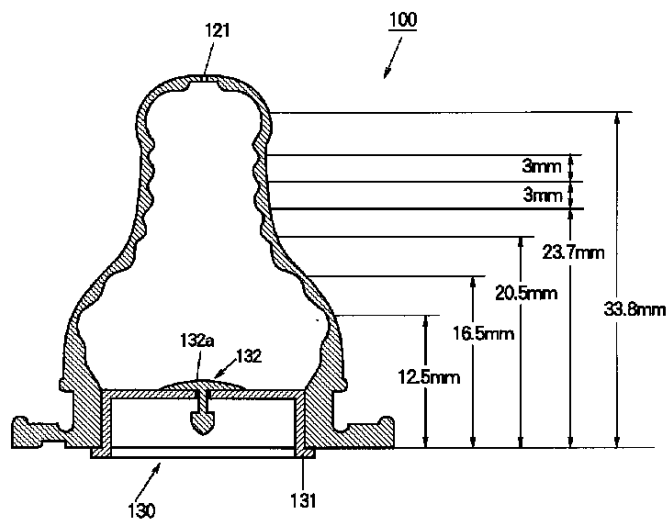
【図 9】



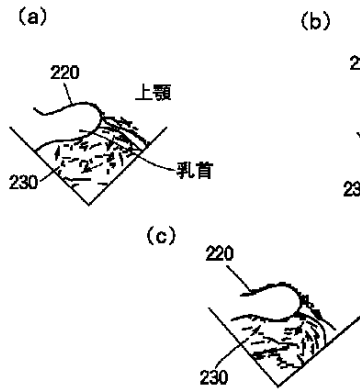
【図 4】



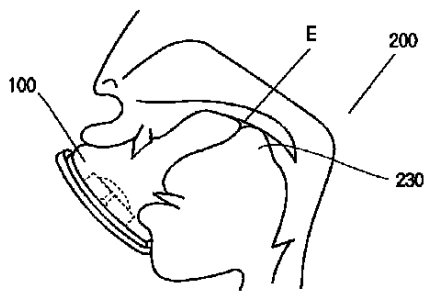
【図 5】



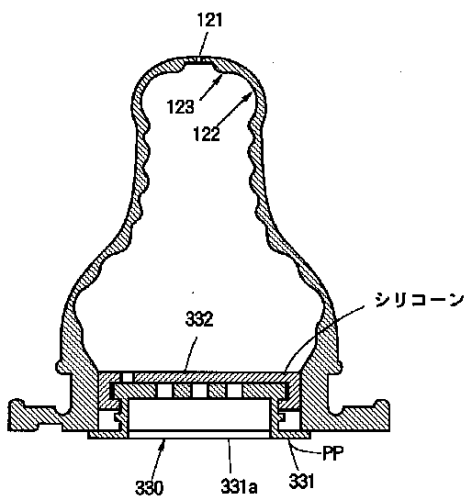
【図 6】



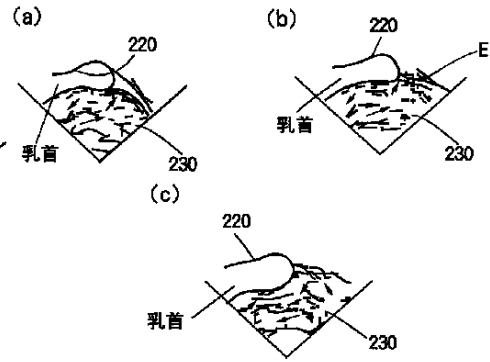
【図 8】



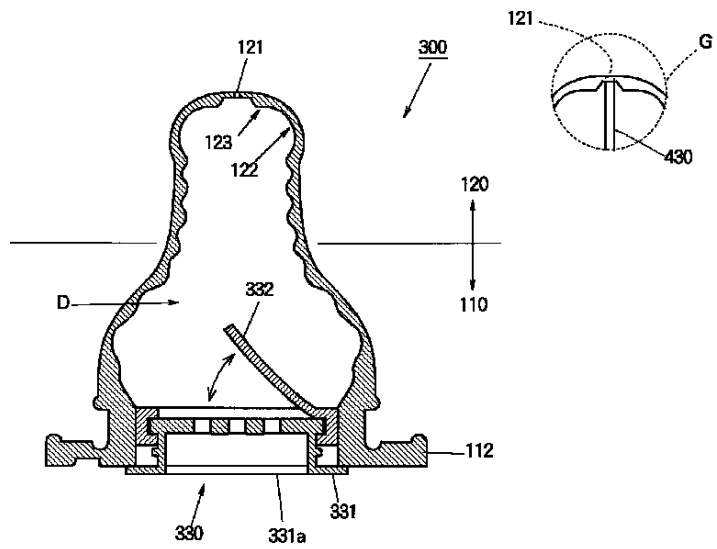
【図 11】



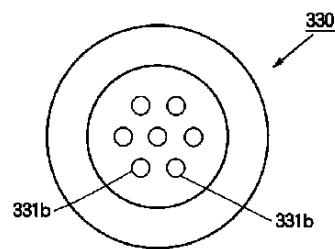
【図 7】



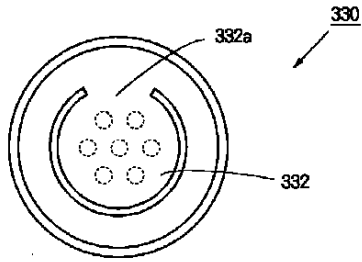
【図 10】



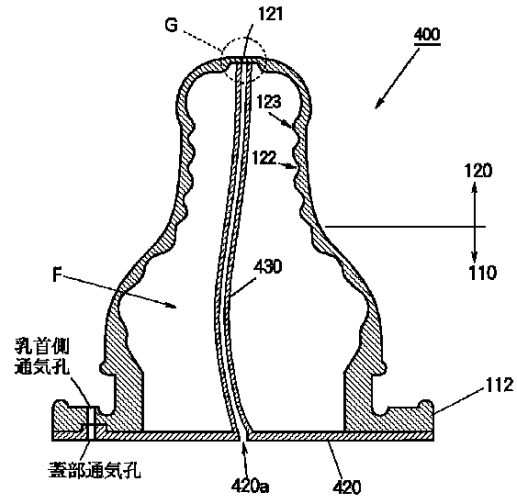
【図 12】



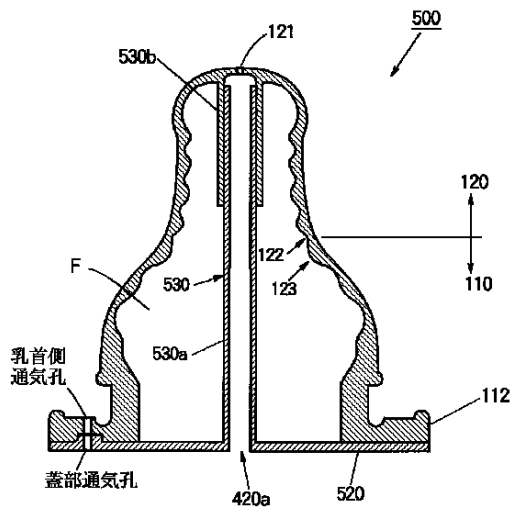
【図 1 3】



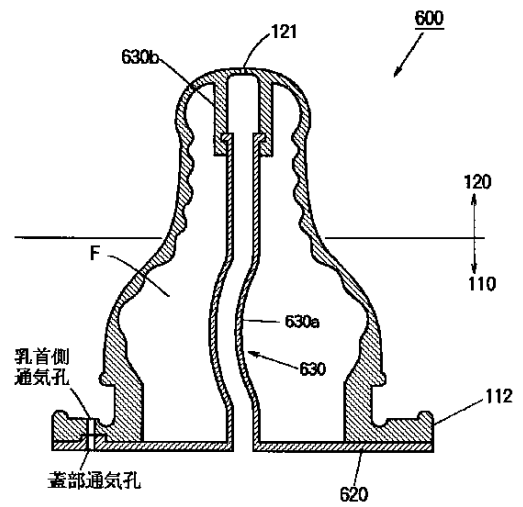
【図 1 4】



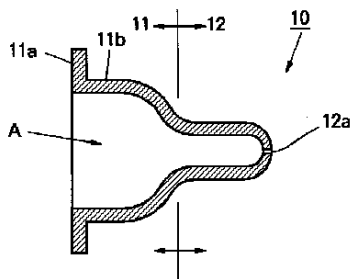
【図 1 6】



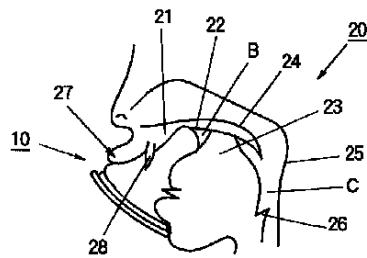
【図 1 7】



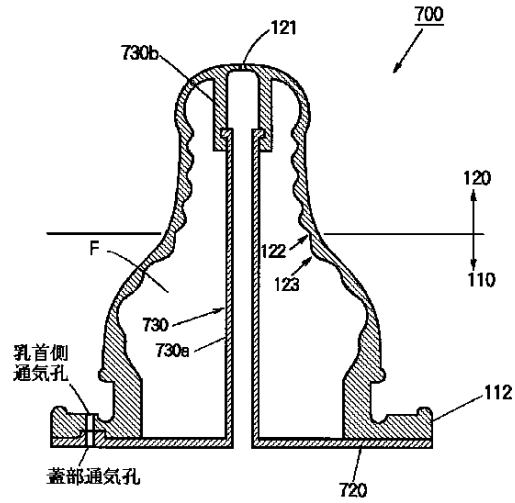
【図 1 9】



【図 2 0】



【図 18】



フロントページの続き

(72)発明者 田代 光雄
東京都千代田区神田富山町 5 番地 1 ピジ
ョン株式会社内

(72)発明者 大貫 善市
東京都千代田区神田富山町 5 番地 1 ピジ
ョン株式会社内

(72)発明者 伊藤 和雅
東京都千代田区神田富山町 5 番地 1 ピジ
ョン株式会社内

Declaration of Harumi Morota

1. I, Harumi Morota, residing in Camas, Washington, hereby certify that I am competent to translate from Japanese into English. My qualifications are as follows:
 - 32 years full time translation experience
 - Have translated more than 50,000,000 words in my career
 - Prior to becoming a full time professional translator, worked at a patent office in Japan
 - Translate 1,500,000 - 2,000,000 words per year.
2. I hereby certify that I prepared the translation appearing as Japanese patent JP2001299877A and that it is, to the best of my knowledge and belief, a true and accurate English translation of the original.
3. All statements made herein of my own knowledge are true and all statements made on information and belief are believed to be true. I further understand that willful false statements and the like are punishable by fine or imprisonment, or both under Section 1001 of Title 18 of the United States Code. I declare under penalty of perjury under the laws of the United States that the foregoing is true and correct.

Executed on: December 29, 2022

Signed: 