

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 02354**

(54)

**Appareil de massage.**

(51)

Classification internationale. (Int. Cl 3) A 61 H 9/00.

(22)

Date de dépôt ..... 6 février 1981.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : Japon, 8 février 1980, n. 13511/80.

(41)

Date de la mise à la disposition du  
public de la demande .....

B.O.P.I. — «Listes» n. 33 du 14-8-1981.

(71)

Déposant : Société dite : NIKKI CO., LTD., résidant au Japon.

(72)

Invention de : Toshio Marukawa, Haruki Nakao et Toshio Mikiya.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Rinuy, Santarelli, 14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

L'invention concerne un appareil de massage qui utilise de l'air comprimé sous une pression de sécurité et dont la structure est simple et la mise en oeuvre aisée.

5 Il existe un appareil conçu pour réaliser efficacement un massage sous pression de la peau ou des muscles, à savoir un appareil de massage à fluide sous pression, comportant une poche de caoutchouc ou autre qui est enroulée autour d'une partie du sujet à traiter et qui est gonflée au moyen de fluide sous pression, par exemple de  
10 l'air comprimé, afin d'appliquer une pression de massage sur la partie à traiter et de masser ainsi le sujet. Dans un appareil de massage de ce type, pour améliorer l'effet du massage, la poche est cloisonnée en compartiments étanches à l'air afin que le fluide sous pression puisse être introduit  
15 successivement dans ces compartiments au moyen d'un distributeur pour appliquer la pression de massage sur la partie à traiter du sujet à la suite du gonflage de la poche. Des exemples concrets sont décrits dans le brevet japonais N° 41794/1976 et dans le modèle d'utilité japonais  
20 N° 17673/1978.

L'appareil de l'art antérieur est caractérisé par le fait qu'il comporte quatre valves électromagnétiques de commutation qui correspondent à quatre poches de massage et qui sont commandées séparément au moyen d'un commutateur  
25 rotatif à quatre contacts, de manière à diriger successivement l'air comprimé vers les poches respectives. Dans cet appareil, l'alimentation en air comprimé des quatre poches de massage est assurée par un jeu de quatre valves pilotes qui délivrent l'air comprimé aux poches respectives et par un  
30 autre jeu de quatre valves de transfert qui commandent les valves pilotes précitées. Un dispositif aussi complexe, qui met en oeuvre un système compliqué de communications, constitue un inconvénient important pour ces appareils classiques de massage.

35 En outre, les appareils de massage de ce type, y compris ceux décrits ci-dessus, utilisent un compresseur rotatif pouvant être de l'un quelconque de divers types, ou bien un compresseur à diaphragme comme moyen de production de

fluide, d'air ou de liquide sous pression. La mise en oeuvre d'un appareil de massage utilisant un tel compresseur sur un corps vivant ne s'est pas révélée pratique pour des raisons de sécurité, attendu que la différence entre la pression nominale et la pression maximale du compresseur est relativement grande, ce qui entraîne la possibilité pour la pression produite par le compresseur de devenir trop élevée. Pour faire face à cet inconvénient, l'appareil classique de massage comporte des soupapes de décharge et des régulateurs qui limitent à une valeur de sécurité la pression de massage du sujet, mais qui sont eux-mêmes sujets à des incidents.

L'invention a pour objet un appareil de massage sûr, conçu pour un usage domestique ainsi que pour un usage médical, de structure simple, et maniable. Dans cet appareil, le fluide soumis à la pression de sécurité est dirigé efficacement vers chacune des poches de massage.

L'invention concerne donc un appareil de massage qui comprend un compresseur linéaire électromagnétique destiné à produire de l'air comprimé sous pression constante, ce compresseur comportant un dispositif à électro-aimant excité par intermittence au moyen d'un courant alternatif, et un piston mené par le flux magnétique produit par le dispositif à électro-aimant. Un dispositif est destiné à distribuer sélectivement l'air comprimé du compresseur au moyen d'un élément rotatif, et un dispositif à poche comporte un ou plusieurs compartiments étanches à l'air qui sont gonflés par l'air comprimé provenant du compresseur par l'intermédiaire du dispositif de distribution.

Etant donné que le piston du compresseur décrit ci-dessus est animé d'un mouvement alternatif par la force résultant de l'attraction magnétique produite par le dispositif à électro-aimant, la différence entre la pression nominale et la pression maximale peut être maintenue à une valeur relativement faible et, par conséquent, l'appareil de massage utilisant ce compresseur peut être appliqué en toute sécurité à un être vivant. Le dispositif de distribution est constitué principalement de structures simples comprenant un élément fixe et un élément rotatif qui présente un évidement

destiné à faire communiquer sélectivement le canal d'admission de l'élément fixe avec l'un des orifices de sortie de ce même élément. Ce compresseur et le dispositif de distribution sont de structure simple, de sorte que  
5 l'appareil de massage peut être réalisé dans de faibles dimensions et de façon à être maniable pour convenir notamment à un usage domestique.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemple nullement limitatif et  
10 sur lesquels :

la figure 1 est une vue schématique en perspective montrant le principe de fonctionnement d'une forme préférée de réalisation de l'appareil de massage selon l'invention ;

15 la figure 2 est une coupe transversale schématique du dispositif de commande de l'appareil selon l'invention ;

la figure 3 est une coupe schématique du compresseur utilisé dans l'appareil selon l'invention ;

20 la figure 4 est un graphique indiquant le débit d'écoulement en fonction de la pression de décharge d'un compresseur classique et du compresseur de l'appareil selon l'invention ;

la figure 5 est un graphique montrant la forme de  
25 l'onde d'un courant électrique redressé au moyen d'une diode ;

les figures 6A et 6B sont, respectivement, une élévation, avec coupe partielle, et une vue en plan du dispositif de distribution de l'appareil selon l'invention ;

30 les figures 7A, 7B et 7C sont, respectivement, une vue en plan et des coupes longitudinales de l'élément fixe du dispositif de distribution de l'appareil selon l'invention ; et

les figures 8A, 8B et 8C sont, respectivement,  
35 une vue de dessous, une vue en plan et une coupe longitudinale de l'élément rotatif du dispositif de distribution de l'appareil selon l'invention.

L'invention concerne donc un appareil de massage

qui effectue réellement le massage d'un sujet par pression en gonflant à l'air comprimé une poche enroulée autour du sujet.

La figure 1 montre l'utilisation de l'appareil de massage selon l'invention pour le massage d'une jambe d'un sujet S. Cet appareil de massage est constitué principalement d'un dispositif 1 de commande destiné à produire et décharger de l'air comprimé, d'une ou plusieurs poches 60 qui sont gonflées par l'air comprimé produit par le dispositif 1 de commande afin d'appliquer une pression de massage à la jambe du sujet S, et d'un dispositif 50 de distribution d'air destiné à faire passer l'air comprimé du dispositif 1 de commande vers les poches 60. Pour accroître l'effet du massage réalisé au moyen de cette forme de réalisation de l'appareil selon l'invention, deux poches sont utilisées, à savoir une première poche divisée en trois compartiments 61a, 61b, 61c, étanches à l'air, et une seconde poche comprenant un seul compartiment 61d étanche à l'air. L'air comprimé est dirigé successivement vers les compartiments respectifs. Comme décrit précédemment, l'appareil classique de massage exige la mise en oeuvre de plusieurs valves séparées pour commander la distribution de l'air comprimé vers les divers compartiments étanches des poches. Cependant, dans l'appareil selon l'invention, l'air comprimé, maintenu constamment à une pression de sécurité, peut être dirigé efficacement vers les compartiments étanches au moyen d'un seul dispositif de distribution dont la structure est simple.

Le dispositif de commande est constitué principalement, comme montré schématiquement sur la figure 2, d'un compresseur linéaire électromagnétique 2 destiné à produire de l'air comprimé, d'un régulateur 20 destiné à régler le débit d'écoulement de l'air comprimé provenant du compresseur 2, et d'un distributeur rotatif 30 destiné à diriger sélectivement l'air comprimé provenant du régulateur 20 vers chacun des compartiments étanches des poches 60. Le dispositif 1 de commande comporte en outre une minuterie 11 destinée à régler le temps nécessaire pour un massage. Le compresseur linéaire 2, comme montré également sur la figure 3, est constitué d'un élément 4 à électro-aimant comportant

deux pôles autour desquels des bobines 4' d'induction sont enroulées, et monté fixement sur le corps du compresseur 2, un piston 3 comportant une armature 3' destinée à être attirée par la force d'attraction magnétique produite par l'électro-aimant 4. Un ressort hélicoïdal 7 tend à déplacer le piston 3 vers une chambre 5 de compression. Un orifice 8 d'aspiration comporte un clapet 8' de retenue et un orifice 9 de refoulement comporte un clapet 9' de retenue. L'électro-aimant 4 produit de manière intermittente une aimantation par l'application à la bobine 4' d'induction d'un courant alternatif provenant d'une source 12 d'alimentation de manière que l'armature 3' du piston 3 soit tirée par intermittence, ce qui provoque un déplacement du piston vers l'électro-aimant 4. Lorsque le courant électrique alimentant la bobine 4' de l'électro-aimant 4 est coupé, le piston 3 est ramené en arrière par la force de rappel du ressort hélicoïdal 7. Par suite de l'application d'un courant alternatif à l'électro-aimant 4, le piston 3 est animé d'un mouvement alternatif qui correspond à la fréquence du courant alternatif. Le mouvement alternatif du piston est assuré au moyen d'une tige 6 de guidage qui est fixée sur le corps du compresseur. Le clapet 8' de retenue placé dans l'orifice 8 d'aspiration permet à l'air de pénétrer à l'intérieur du dispositif 1 de commande à travers un filtre 10 et de s'écouler vers l'intérieur de la chambre 5 de compression et, par ailleurs, le clapet 9' de retenue, placé dans l'orifice 9 de refoulement, permet à l'air introduit dans la chambre 5 de compression par l'intermédiaire de l'orifice 8 d'aspiration, d'être déchargé de cette chambre 5. Autrement dit, l'air pénètre dans la chambre 5 de compression à travers le filtre 10 et au moyen de l'orifice 8 d'aspiration, puis il est comprimé, puis refoulé en passant dans l'orifice 9 de décharge, sous l'effet du mouvement alternatif du piston 3.

Le compresseur linéaire électromagnétique 2 de la structure décrite ci-dessus présente l'avantage suivant. Comme indiqué par la courbe I de la figure 4, la pression P de refoulement produite par le compresseur de l'appareil selon l'invention est stabilisée à une valeur relativement faible

$P_1$  lorsqu'elle dépasse la valeur nominale  $P_r$  du compresseur, puis le débit d'écoulement  $Q$  est réduit. Autrement dit, la différence entre la pression maximale pouvant être produite par le compresseur linéaire utilisé et la pression nominale de ce compresseur est relativement faible. Par contre, dans le compresseur rotatif classique, tel que celui indiqué par la courbe II de la figure 4, par exemple, la pression  $P$  de refoulement s'élève encore plus au-delà de la pression nominale  $P_r$ , ce qui réduit le débit d'écoulement  $Q$  et, par conséquent, stabilise cette pression à une valeur très élevée  $P_2$ . Il ressort de la description qui précède que l'appareil de massage à compresseur linéaire selon l'invention convient mieux à un être vivant que l'appareil classique de massage à compresseur rotatif commun.

Dans cette forme de réalisation, un courant alternatif normal (courant à deux alternances) peut être appliqué au compresseur 2. Un courant redressé mono-alternance, tel que montré sur la figure 5 et obtenu par le passage d'un courant alternatif dans un redresseur (diode) 13, comme montré sur la figure 3, peut également être appliqué au compresseur 2. Lors de l'application d'un courant redressé mono-alternance au compresseur, l'électro-aimant 4 produit une aimantation intermittente de manière que le piston 3 puisse revenir vers la chambre 5 de compression sous la force de rappel du ressort 7 lorsqu'aucune tension n'apparaît sur le côté négatif d'une onde de courant, comme montré sur la figure 5. Par conséquent, le piston exécute de manière sûre un mouvement alternatif qui correspond à la fréquence du courant alternatif ainsi appliqué, de manière à produire une pression convenant au massage du sujet.

L'air comprimé déchargé du compresseur 2 est dirigé vers le régulateur 20 de débit par l'intermédiaire d'un tuyau 14 d'alimentation. Le régulateur 20 comporte un diaphragme 23 qui est repoussé vers le bas par un pointeau fileté 25 pouvant être déplacé axialement au moyen d'un bouton 24. Le régulateur 20 comporte une buse 22 de sortie située sur le côté du diaphragme 23 opposé à celui comportant le pointeau fileté 25, de manière qu'un petit intervalle

subsiste entre la buse 22 et le diaphragme 23. L'air comprimé provenant du compresseur 2 pénètre dans le régulateur 20 par un orifice 21 d'entrée et sort par la buse 22 en passant dans le petit intervalle compris entre cette buse 22 et le diaphragme 23. Lorsque le pointeau fileté 25 est déplacé vers le bas, l'intervalle entre la buse et le diaphragme diminue de manière à réduire le débit de décharge de l'air comprimé. De cette manière, la pression de massage exercée sur le sujet peut être réglée.

Le distributeur d'air rotatif 30, destiné à diriger sélectivement l'air comprimé du régulateur 20 vers les compartiments étanches respectifs des poches 60, sera à présent décrit en regard des figures 2 et 6A à 8C. Ce distributeur 30 est constitué principalement d'un moteur 31, d'un disque rotatif 33 fixé à un arbre 32 du moteur, d'un élément rotatif 34 qui présente des encoches 35 enclenchées avec le bord périphérique du disque rotatif 33 afin de transmettre à cet élément 34 le mouvement de rotation du disque 33 qui, lui-même, est mis en rotation par le moteur 31, et d'un élément fixe 40 dont la surface inférieure 41 s'applique étroitement contre la surface supérieure 36 de l'élément rotatif sous la force d'un ressort 39 qui tend à déplacer l'élément rotatif 34 vers le haut.

L'élément fixe 40 est fixé sur un bâti 47 monté sur le moteur 31 et la partie centrale de sa surface inférieure présente un canal 42 d'admission. L'air comprimé provenant du compresseur 2 par l'intermédiaire du régulateur 20 est introduit dans le canal 42 d'admission en passant par un trou traversant 43. Des orifices 44a, 44b, 44c et 44d de décharge, dont le nombre est égal à celui des compartiments étanches 61a à 61d des poches, et situés à égale distance les uns des autres, sont ménagés autour du canal 42 d'admission.

La surface supérieure 36 de l'élément rotatif 34 présente, comme montré sur la figure 8C, un évidement 37 de communication destiné à faire communiquer le canal 42 d'admission avec l'un des orifices 44a à 44d de décharge de l'élément fixe 40 et cet élément 34 présente également un ou plusieurs trous 38 d'étranglement permettant à l'air comprimé



introduit dans les compartiments étanches des poches de s'échapper, ces trous étant placés en arrière de l'évidement de communication par rapport au sens de la rotation de l'élément 34.

5           Lorsque le moteur 31 est mis en marche de manière que l'élément rotatif 34 et l'élément fixe 40 soient reliés l'un à l'autre, l'air comprimé arrivant par le trou traversant 43 et le canal 42 d'admission est déchargé successivement par chacun des orifices 44a à 44d et, par  
10           conséquent, il est dirigé vers la partie correspondante des poches au moyen d'un élément 50 de distribution d'air. Etant donné qu'un trou 38 d'étranglement communique avec l'un des orifices 44a à 44d de décharge, l'air comprimé dirigé vers la partie correspondante des poches 60 est déchargé, puis il est  
15           libéré vers l'extérieur du distributeur 30 en passant dans l'espace étroit compris entre le disque rotatif 33 et l'élément rotatif 34. L'élément 50 de distribution d'air comprend quatre tuyaux 53a, 53b, 53c et 53d qui relient les orifices correspondants 44a à 44d de décharge aux parties  
20           correspondantes 61a à 61d. Une fiche 51, pouvant s'ajuster dans une prise 46 du dispositif 1 de commande, est disposée à une extrémité de l'élément 50 de distribution d'air de manière que des embouts 52 de cette fiche puissent être introduits de manière amovible dans un bloc 45 communiquant  
25           avec les orifices de décharge 44a à 44d. L'autre extrémité de l'élément 50 de distribution d'air comporte plusieurs raccords 54a, 54b, 54c et 54d destinés à être reliés de manière amovible à des logements correspondants présentés par les parties respectives 61a-61d des poches. La figure 1  
30           montre une condition d'utilisation dans laquelle le dispositif 1 de commande et les poches 60, enroulées autour du sujet S, sont reliés par l'élément 50 de distribution d'air. Dans ce cas, lorsque le compresseur 2 et le dispositif 30 de distribution sont mis en oeuvre, de l'air  
35           comprimé est dirigé successivement vers les parties correspondantes des poches afin d'appliquer au sujet S la pression de massage.

Ainsi qu'il ressort de la description précédents, l'appareil de massage selon l'invention permet d'effectuer un massage en toute sécurité et de manière fiable au moyen du compresseur qui présente une différence de pression relativement faible entre la pression nominale et la pression maximale, et au moyen également du dispositif de distribution d'air de conception simple. Cet appareil de massage est constitué d'éléments simples et il peut être réalisé dans de faibles dimensions, ce qui le rend maniable et lui permet un usage domestique en toute sécurité.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées à l'appareil de massage décrit et représenté sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Appareil de massage, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif (1) de commande qui comprend un compresseur linéaire électromagnétique (2) constitué d'un électro-aimant (4) qui produit une aimantation intermittente sous l'effet de l'excitation par un courant alternatif, et un piston (3) portant une armature (3') destinée à être attirée par la force d'aimantation produite par l'électro-aimant afin que ce piston soit animé d'un mouvement alternatif pour produire de l'air comprimé, un distributeur rotatif (30) comprenant un élément fixe (40) qui présente un canal (42) d'admission permettant le passage de l'air comprimé provenant du compresseur, et plusieurs orifices (44a à 44d) de décharge disposés autour du canal d'admission, un élément rotatif (34) qui est relié à l'élément fixe de manière à pouvoir tourner et dont la surface (36), fixée à l'élément fixe, présente un évidement (37) destiné à faire communiquer sélectivement le canal d'admission avec l'un des orifices de décharge, et au moins un trou (38) d'étranglement et d'échappement, réalisé en arrière de l'évidement de communication par rapport au sens de rotation de l'élément rotatif, un moteur (31) faisant tourner constamment cet élément rotatif afin que l'air comprimé soit déchargé sélectivement par l'intermédiaire de l'un des orifices de décharge, au moins une poche (60) comportant au moins un compartiment étanche à l'air (61a à 61d) qui communique avec l'un, correspondant, desdits orifices de décharge.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le piston est disposé à l'intérieur d'une chambre (5) de compression présentant des orifices d'admission (8) et de refoulement (9) qui sont équipés, respectivement, de clapets (8', 9') de retenue, le piston étant soumis à l'action d'un ressort (7) en sens opposé à celui de l'attraction magnétique produite par l'électro-aimant.

3. Appareil selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comporte un régulateur (20) de débit disposé entre le compresseur et le distributeur et

comportant une buse (22) de sortie et un diaphragme (23) placé à une certaine distance en face de ladite buse, de manière que la quantité d'air comprimé déchargée du régulateur dépende du réglage de la distance comprise entre la buse de sortie et le diaphragme.

4. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce qu'il comporte un élément (50) de distribution qui comprend des tuyaux (53a à 53d) pouvant être reliés de manière amovible, par une première extrémité, au dispositif de commande et, par l'autre extrémité, à la poche, afin de permettre aux orifices respectifs de décharge du dispositif de commande d'être mis en communication avec les compartiments étanches correspondants de la poche.

5. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3 et 4, caractérisé en ce qu'il comporte une minuterie (11) destinée à déterminer une période pendant laquelle un courant alternatif est appliqué au compresseur.

6. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4 et 5, caractérisé en ce qu'un filtre (10) est monté sur le boîtier du dispositif de commande afin d'être traversé par l'air pénétrant dans le boîtier de ce dispositif.

7. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'un courant alternatif est appliqué par l'intermédiaire d'une diode (13) destinée à réaliser un redressement mono-alternance.

FIG. 1

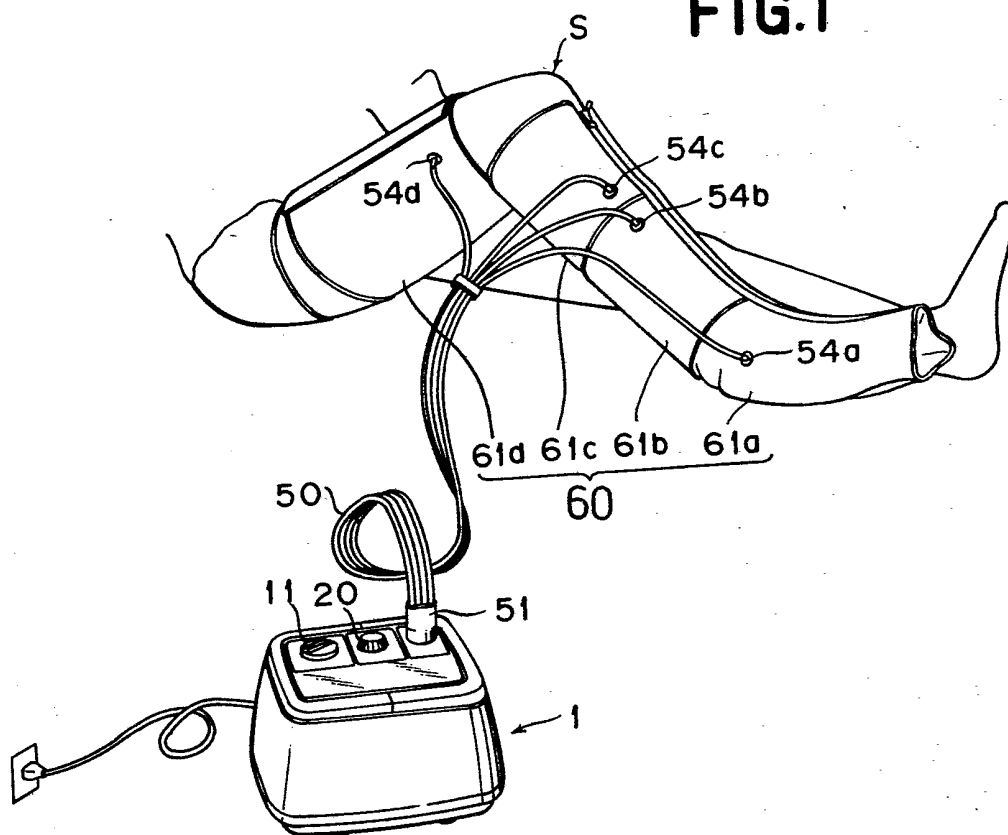


FIG. 3

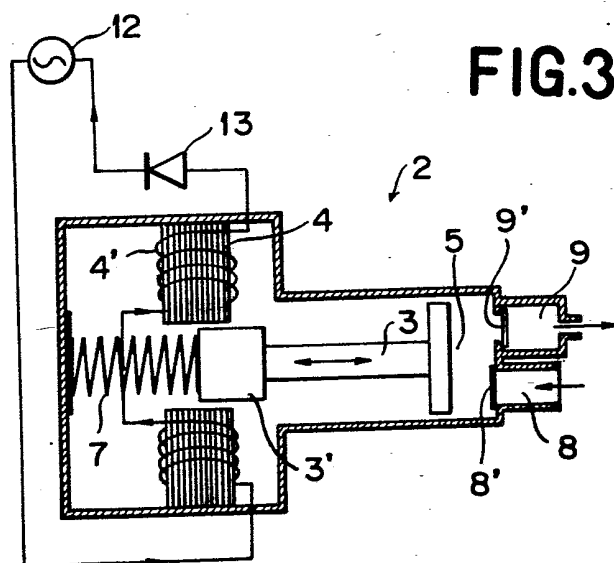


FIG. 2

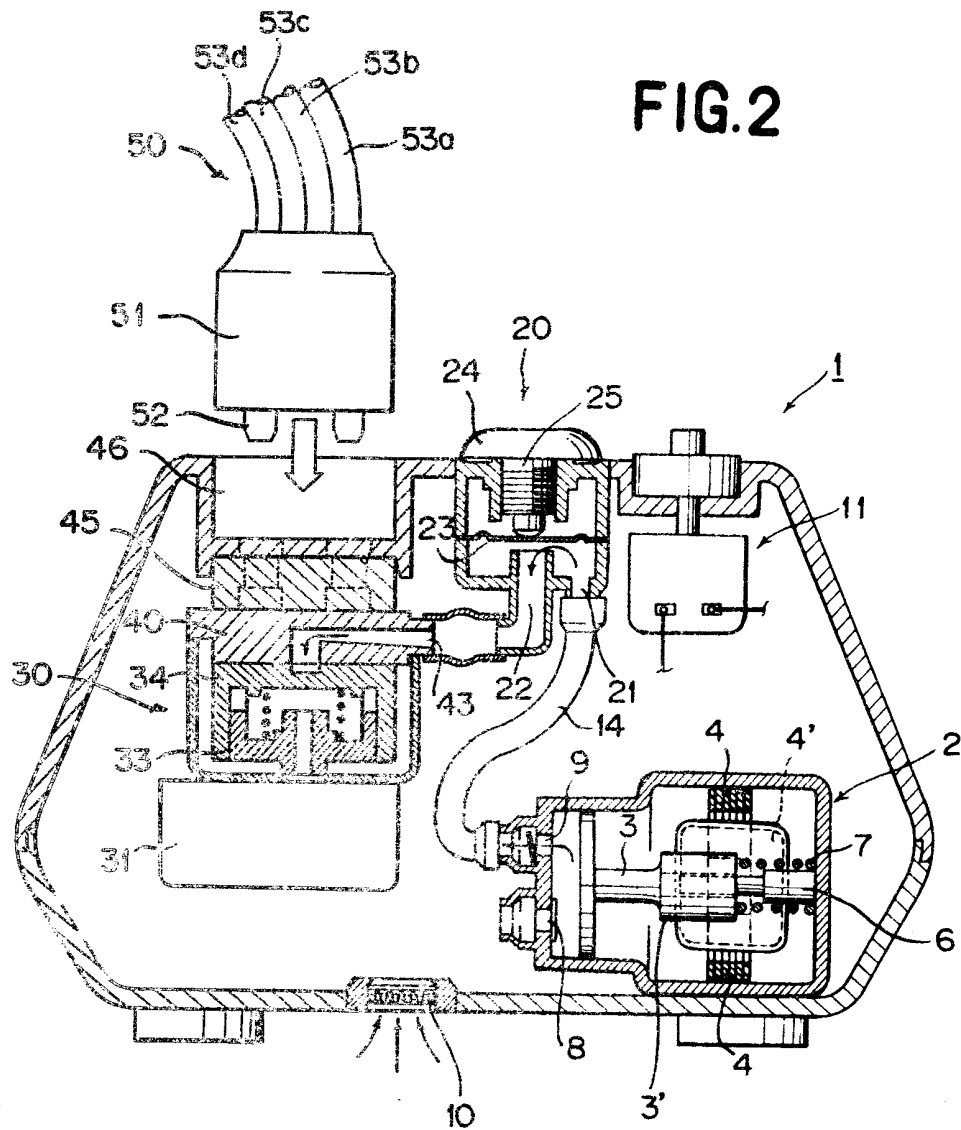
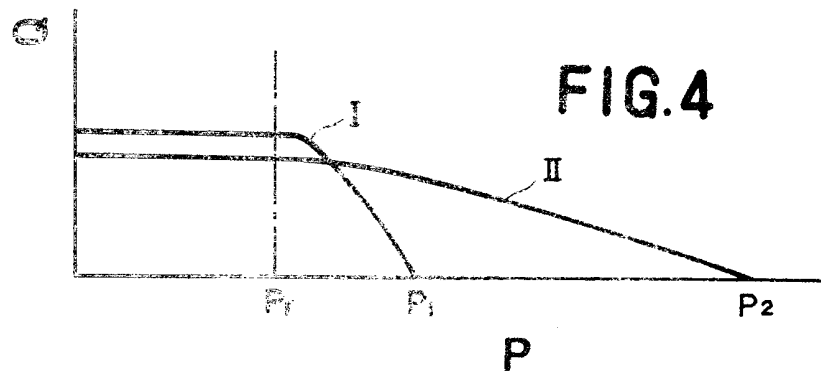


FIG. 4



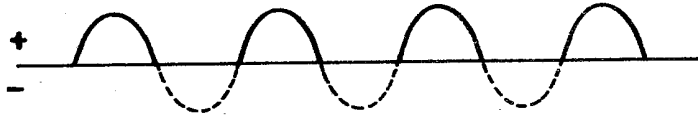
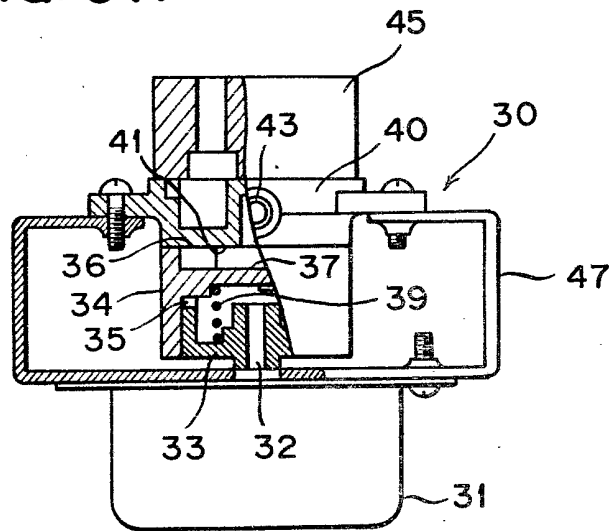
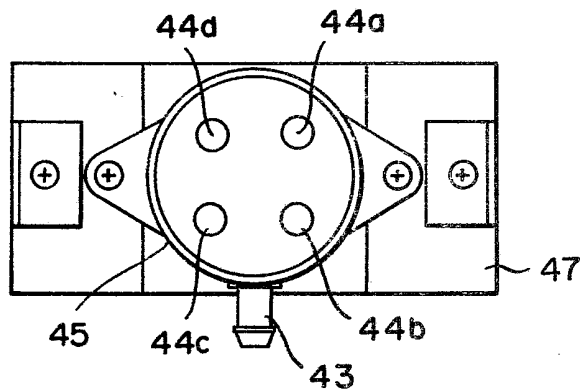
**FIG. 5****FIG. 6A****FIG. 6B**

FIG.7A

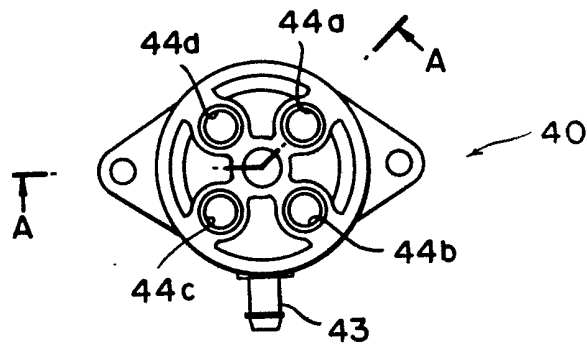


FIG.8A

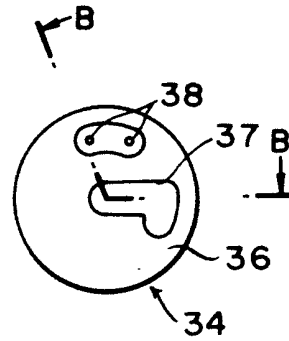


FIG.7B

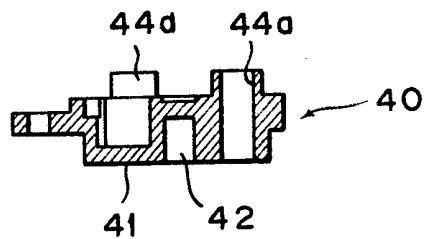


FIG.8B

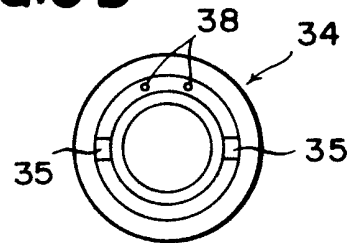


FIG.7C

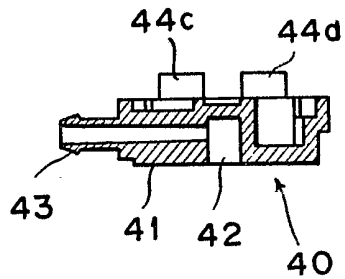


FIG.8C

