

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 11207

(54) Dispositif pour faire des bulles, jouet le mettant en œuvre, et procédé de formation de bulles.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). A 63 H 33/28.

(22) Date de dépôt 5 juin 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *EUA, 30 décembre 1980, n° 219 143.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 26 du 2-7-1982.

(71) Déposant : BART Philip, résidant aux EUA.

(72) Invention de : Philip Bart.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Plasseraud,
84, rue d'Amsterdam, 75009, Paris.

Dispositif pour faire des bulles, jouet
le mettant en oeuvre, et procédé de formation de bulles.

La présente invention concerne les dispositifs à faire
5 des bulles, qui ont constitué pendant de nombreuses années
des jouets populaires auprès des enfants. Un dispositif à
faire des bulles classique comprend une poignée pourvue à une
extrémité d'une boucle définissant un trou ou une ouverture
circulaire. Pour utiliser le dispositif, on plonge la boucle
10 dans une solution d'eau savonneuse et on la retire, la
totalité de l'ouverture étant alors recouverte d'un film de
la solution. En utilisation, la boucle est placée à proximité
de la bouche de l'enfant qui souffle un courant d'air d'un
côté du film, ce qui provoque la formation de bulles qui
15 s'échappent sur le côté opposé du film. Un autre procédé
d'utilisation du dispositif consiste à balancer dans l'air la
poignée et la boucle sur laquelle est tendu le film, ce qui
produit de la même manière une série de bulles.

L'examen de ce dispositif connu et de ses procédés
20 d'utilisation a montré que la vitesse à laquelle on peut
produire des bulles et la qualité de ces bulles dépendent de
facteurs tels que la vitesse et la quantité d'air que l'uti-
lisateur souffle dans le film ou la vitesse à laquelle il
balance la boucle, la vitesse à laquelle l'utilisateur plonge
25 la boucle dans la solution et remet en place la boucle sur
laquelle est formé le film en vue de faire des bulles, la
quantité d'énergie dont dispose l'utilisateur pour effectuer
ces mouvements, et autres facteurs analogues et moins per-
sonnels tels que la qualité de la solution préparée à cet
30 effet, la température, l'humidité et le mouvement de l'air
dans lequel les bulles sont formées et soufflées.

La présente invention propose un appareil du type mi-
trailleuse semi-automatique ou automatique formant et souf-
flant un grand nombre de bulles à une vitesse extrêmement
35 rapide, qui ne pourrait même pas être approchée par un enfant
utilisant les dispositifs de l'art antérieur. On donnera
maintenant un bref résumé des concepts et des caractéristi-
ques du nouvel appareil, suivi d'une description détaillée
d'un mode de réalisation préféré.

La mitrailleuse à faire des bulles est constituée par un boîtier, une chambre dans le boîtier, destinée au liquide savonneux, et un rotor pourvu d'ouvertures et tournant en pas à pas en descendant dans le liquide se trouvant dans la
5 chambre, puis en remontant vers une position de décharge. Une soufflante électrique comprend une buse qui dirige un courant d'air vers l'ouverture remplie de liquide et elle est entraînée en rotation vers la région de dégagement des bulles. Un mécanisme d'entraînement manuel ou électrique mis en
10 marche par la détente de la mitrailleuse fait tourner le rotor et excite la soufflante selon un synchronisme déterminé en vue de produire un courant d'un grand nombre de bulles pendant une très courte période de temps. Selon un mode de réalisation, la soufflante est remise en marche chaque fois
15 qu'on agit sur la détente, ce qui produit un courant d'air cyclique qui fait monter la pression appliquée au film de liquide après l'arrivée en position de l'ouverture remplie de liquide, par opposition au déplacement de l'ouverture remplie de liquide dans un courant d'air à pleine puissance. Les
20 ouvertures sont situées sur le parcours circulaire prévu autour de l'axe du rotor, et la forme de chaque ouverture est en principe ronde.

Un petit épaulement ou rebord à direction axiale peut être prévu à partir du rebord périphérique de chaque ouver-
25 ture pour permettre à l'ouverture de retenir une plus grande quantité de liquide et de produire de ce fait une plus grande quantité de bulles. Des épaulements additionnels peuvent diviser le rotor en sections ayant la forme de parts de gâteau, en vue de retenir et de séparer le liquide. A proxi-
30 mité de la région de décharge des bulles à l'avant de la mitrailleuse est prévu un ensemble constitué par la combinaison d'un entonnoir de remplissage permettant d'envoyer le liquide dans la chambre et d'un collecteur de gouttes qui recueille le liquide s'écoulant à la fin de chaque émission
35 de bulles.

Sous l'aspect fonctionnel de cette nouvelle mitrailleuse à bulles, une boucle ou un cadre ajouré est plongé ou passé dans un liquide savonneux, ou on amène le liquide de toute autre manière pour créer un film ou une membrane remplissant

l'ouverture. Par exemple, on peut diriger une certaine quantité de liquide de manière à remplir cycliquement l'ouverture qui est stationnaire. Par contre et à la place d'un rotor, on peut plonger un cadre unique de façon répétée dans le liquide; cependant, on a constaté que le rotor permettait d'obtenir un cycle très rapide, apte à la production d'un grand nombre de bulles. Dans ce mode de réalisation préféré, le rotor est entraîné mécaniquement à chaque fois qu'on actionne la détente, mais on peut utiliser d'autres moyens mécaniques ou électriques pour faire tourner le rotor. On peut obtenir le courant d'air cyclique ou variable auquel il a été fait référence ci-dessus non seulement grâce à un fonctionnement cyclique de la soufflante, mais également au moyen d'une soufflante fonctionnant de façon continue et en interrompant cycliquement le courant de l'air. D'autres variantes sont également possibles en utilisant une soufflante fonctionnant de façon continue en relation avec des ouvertures remplies de liquide et se présentant cycliquement devant le courant de l'air.

On décrira maintenant les détails structurels d'un mode de réalisation préféré et non limitatif de l'invention avec référence aux dessins ci-annexés dans lesquels:

la figure 1 est une vue en élévation latérale du nouveau dispositif à faire des bulles,

la figure 2 en est une vue en plan de dessus,

la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne 3-3 de la figure 2,

la figure 4 est une seconde vue en coupe selon la ligne 4-4 de la figure 3,

la figure 5 est une troisième vue en coupe selon la ligne 5-5 de la figure 3,

la figure 6 est une vue en coupe fragmentaire selon la ligne 6-6 de la figure 5,

la figure 7 est une vue élévation par l'avant d'un second mode de réalisation d'un rotor, et

la figure 8 est une vue en coupe selon la ligne 8-8 de la figure 7.

La nouvelle mitrailleuse à faire des bulles 10 qui est illustrée sur les dessins comprend un boîtier 11 sur lequel

sont montés une poignée 12, une détente 13, un barrillet 14, une chambre ou réservoir à liquide 15, une entrée de remplissage de liquide 16 et une traverse de support inférieure 17.

La vue en coupe des figures 3 et 4 représente les composants internes de base de ce dispositif, qui sont tous montés dans le boîtier 11. A la partie arrière supérieure du boîtier qui est proche de la poignée est fixé un moteur électrique 18 contenu dans la partie en saillie 19 du boîtier. Une soufflante à cage d'écureuil 20 est entraînée en rotation par le moteur et amène un courant d'air 21 à s'écouler axialement dans le tube d'échappement d'air 22 qui fait partie du barrillet 14 en direction de la sortie 23 du boîtier. Des batteries 24 contenues dans la poignée 12 constituent la source de puissance du moteur, et la détente 13 comprend une saillie arrière 25 qui ferme des moyens d'interruption 48 aptes à fermer le circuit moteur et batterie et à produire le courant d'air. Il est évident qu'on peut utiliser une grande variété de moteurs et/ou de ventilateurs pour réaliser les sous-ensembles de la soufflante dans la mesure où l'on obtient le courant d'air nécessaire. La source de puissance représentée est destinée à un moteur à courant continu qui constitue évidemment un dispositif approprié pour une mitrailleuse à souffler des bulles totalement portative: cependant, on peut utiliser un dispositif d'entraînement à courant alternatif ou même un entraînement mécanique séparé avec les connexions appropriées.

Le boîtier 11 est réalisé avantageusement au moyen de coques s'adaptant l'une à l'autre et réalisées en matière plastique moulée par injection, avec une ligne de séparation 26 s'étendant axialement et représentée sur la figure 2. Le boîtier 11 comprend diverses parois transversales représentées sur la figure 3 et définissant la chambre à batteries 27 dans la poignée 12 et la chambre à liquide 15 formée par les parois avant et arrière 28 et 29 respectivement. On peut remplacer les batteries grâce au panneau d'accès 30 prévu dans la poignée 12.

En ce qui concerne la formation effective des bulles, on a recours au rotor 31 représenté aux figures 2-5, se présentant sous la forme d'un disque qui tourne autour de son axe

central 32, les extrémités de l'axe étant fixées aux parois 28 et 29 du réservoir à liquide. On peut avoir recours à tout autre montage du rotor, dans la mesure où la partie principale du disque et de ses ouvertures plonge dans le liquide du réservoir. De préférence, le rotor comprend de six à huit sections 33 en forme de parts de gâteau, chacune étant bordée par un petit épaulement s'étendant axialement. L'épaulement ou nervure, ou pourtour, est constitué sous forme d'un arc périphérique externe 34, d'un anneau interne 35 et/ou des nervures radiales 36, illustrées plus particulièrement aux figures 5 et 6. Les ouvertures 37 sont représentées sous forme de cercles, mais elles pourraient être ovales ou se présenter sous toute une série d'autres formes. On pourrait également former un pourtour ou une nervure sur la totalité externe de chaque ouverture, comme le montrent les figures 7 et 8, et dans ce cas le rotor 38 comprend des ouvertures 39 et des nervures circulaires 40. Le but visé est que la section du rotor qui est associée à chaque ouverture retienne une grande quantité de liquide et/ou que le fluide forme une membrane relativement épaisse sur l'ouverture, de manière à pouvoir éventuellement former et souffler à partir de chaque ouverture un très grand nombre de bulles.

Un mécanisme d'entraînement du rotor permet de faire tourner séquentiellement le rotor d'un pas ou d'une ouverture chaque fois qu'on appuie sur la détente. La disposition représentée aux figures 3 et 5 est constituée par un entraînement mécanique simple où le bras 41 qui est rattaché à la détente 13 pivote autour du point 42 quand on tire le levier 13 vers l'arrière avec le doigt. Ce mouvement amène la pointe 44 du bras 41 à pivoter vers l'avant et vers le bas dans la fente 45 et de ce fait à entraîner le rotor dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (figure 5) jusqu'à ce que d'ouverture suivante vienne en alignement avec le tube d'échappement d'air 21. Lorsqu'on relâche la détente 13, il est ramené en arrière par le ressort 47 vers sa position de départ, jusqu'à ce qu'on actionne à nouveau la détente.

A proximité de la saillie arrière 25 de la détente est prévu un interrupteur électrique fermé par la partie 25 quand on appuie sur la détente 13. Quand on ferme l'interrupteur

qui est monté en série avec les batteries, le moteur 18 de la soufflante 20 est excité et un courant d'air 21 commence à circuler dans le tube 22. Grâce à cette disposition, le courant d'air doit se former en partant d'une absence totale
5 de courant avant que la détente soit tirée au maximum ou d'une quantité légèrement moindre en fonction de la durée pendant laquelle la détente est maintenue pressée. En conséquence, à mesure que le courant d'air 21 s'approche de la membrane liquide dans l'ouverture du rotor qui est en aligne-
10 ment avec le tube d'échappement d'air, l'air situé à l'avant ne se déplace que lentement et seulement avec une légère pression. La vitesse et la pression du courant d'air augmentent rapidement, et on obtient un courant de nombreuses bulles jusqu'à ce que le liquide contenu dans la membrane et
15 dans la section nervurée du rotor qui entoure l'ouverture soit épuisé et qu'il ne se forme plus de bulles. Quand on relâche la détente et quand on l'actionne à nouveau, le rotor tourne à nouveau d'un pas et il amène une nouvelle ouverture remplie de liquide en alignement avec le tube d'échappement
20 d'air.

On peut répéter cette séquence des étapes du fonctionnement de la mitrailleuse à faire des bulles jusqu'à ce que le réservoir à liquide soit vidé au point que les membranes de liquide cessent de se former et de remplir les ouvertures
25 du rotor. Dans le mode de réalisation préféré représenté, on obtient à chaque séquence et quand on agit sur la détente un nombre très impressionnant de bulles compris entre 25 et 100. Deux batteries de 1,5 volts montées en série constituent la source de puissance du moteur de la soufflante qui tourne à
30 environ 8000 tours par minute. Le liquide savonneux peut être un shampoing à bébés, un savon liquide utilisé normalement pour des usages ménagers, une solution à bulles ou tout autre liquide équivalent. Le rotor de ce dispositif particulier comprend huit ouvertures ayant chacune un diamètre d'environ
35 22,22 mm. Les nervures, bordures ou veines peuvent définir des limites autour de chaque ouverture ou autour d'une région du rotor plus grande que l'ouverture, mais dans laquelle est située l'ouverture, et/ou les pourtours peuvent s'étendre simplement le long du rebord périphérique externe. La hauteur

de ces bordures, nervures ou veines s'étendant transversalement par rapport au rotor est comprise entre 3,17 mm et 0,4 mm environ. Pour plus de réalisme, on peut fixer à la détente ou à la soufflante un élément émettant des bruits et simulant le tir d'une mitrailleuse.

Quand on utilise un rotor de huit ouvertures tel que représenté à la figure 5 et quand une ouverture particulière remplie de liquide est située au point mort supérieur, une ouverture remplie de liquide et adjacente se trouve au-dessus du centre du rotor, donc de ce fait dans l'air qui est au-dessus de la surface du liquide dans le réservoir. Ainsi, cette membrane "adjacente" et remplie de liquide attend d'être tournée et d'être amenée en alignement avec le tube d'échappement d'air 22, et pendant la période d'attente, le liquide a tendance à s'écouler par gravité hors de l'ouverture et de la région du liquide associée à cette ouverture. On a constaté que le fonctionnement de cette mitrailleuse à faire des bulles se déroule très bien si on actionne et si on relâche la détente de façon répétée à des intervalles d'approximativement 1 à 3 secondes, pour amener les membranes qui viennent d'être remplies de liquide dans le courant d'air et obtenir une production optimale de bulles. La vitesse optimale de l'actionnement de la détente varie en fonction de nombreux facteurs qui ont une influence sur la formation des bulles et de l'éclatement des bulles, et en particulier le liquide savonneux spécifique qui a été choisi ainsi que la dimension et la puissance du courant d'air. La structure du rotor peut se présenter sous des formes variées et avoir par exemple une surface rendue rugueuse pour freiner l'écoulement du liquide à partir de la région de l'ouverture ou de l'aube; la surface peut également comprendre des gorges ou des nervures ou veines en saillie incurvées ou disposées dans une direction autre que celle dirigée vers le bas quand l'ouverture remplie de liquide est en position d'attente au-dessus du niveau de la surface du liquide, ou en action et en alignement pour l'émission des bulles. Il est clair que cette disposition empêche le liquide de s'écouler rapidement, et retient donc le liquide en permettant de produire un nombre maximum de bulles. Le pourtour périphérique du rotor remplit

un rôle additionnel. Quand le niveau du réservoir est bas, et peut-être trop bas pour remplir totalement l'ouverture située le plus bas, ce pourtour peut aider le rotor à collecter suffisamment de liquide pour pénétrer dans l'ouverture et la

5 remplir.

Une caractéristique additionnelle que l'on a constatée comme utile dans le mode de réalisation représenté à la figure 3 consiste à placer l'ouverture supérieure en position d'action à une distance d'environ 9,53 mm vers l'intérieur à
10 partir de la sortie 23 du boîtier de la mitrailleuse et en alignement avec elle. On a constaté que certaines bulles se forment simultanément dans les deux ouvertures 37 et 23, ce qui peut constituer un support pour les bulles pendant leur formation.

15 Comme il va de soi, et comme il résulte déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes de réalisation, non plus qu'à ceux des modes de réalisation de ses diverses parties, ayant été plus spécialement envisagées; elle en embrasse, au contraire, toutes les
20 variantes.

REVENDECATIONS

1. Dispositif pour faire des bulles, fonctionnant avec un liquide de type savonneux, caractérisé en ce qu'il comprend un réservoir (15) contenant une certaine quantité de ce
5 liquide de type savonneux, des moyens de soufflage (20) pour obtenir un courant d'air (21), des moyens de logement (11) pour rassembler lesdits moyens de soufflage et le réservoir, un élément de formation de bulles (31) comportant une première partie (33) définissant à l'intérieur une ouverture
10 (37), et des moyens d'entraînement (24, 13, 48, 20) pour faire plonger au moins ladite première partie de l'élément dans le liquide contenu dans le réservoir et l'en ressortir, et pour déplacer l'ouverture de ladite première partie de l'élément dans le courant d'air, le liquide formant une
15 membrane en travers de ladite ouverture qu'il remplit lorsque la première partie a été plongée dans le liquide du réservoir et en a été ressortie, ce qui provoque la formation d'un courant de bulles quand la membrane est positionnée dans le courant d'air.

20 2. Jouet du type à mitrailleuse pour former des bulles, caractérisé en ce qu'il fonctionne avec un liquide de type savonneux et comprend un boîtier (11), un réservoir (15) dans le boîtier et propre à contenir une certaine quantité du liquide, des moyens de soufflage (20) montés dans le boîtier
25 pour déterminer un courant d'air (21) qui traverse un certain espace de formation de bulles par rapport audit boîtier, un élément de formation de bulles (31) comportant une première partie (33) définissant à l'intérieur une ouverture (37) et des moyens d'entraînement (24, 13, 48, 20) montés dans le
30 boîtier de manière à faire passer au moins ladite première partie de l'élément dans le liquide du réservoir et l'en faire ressortir et pour faire déplacer l'ouverture de ce premier élément dans l'espace de formation de bulles se trouvant sur le passage du courant d'air, grâce à quoi le
35 liquide forme une membrane sur l'ouverture en la remplissant lorsque ladite première partie a été plongée dans le liquide du réservoir et en a été ressortie, et une bulle est formée quand la membrane est disposée dans l'espace de formation de bulles sur le parcours du courant d'air.

3. Jouet selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'élément de formation de bulles (31) peut pivoter autour d'un axe (32), l'ouverture (37) de ladite première partie (33) de l'élément étant mobile entre une première et une 5 seconde positions, la première position étant dans le réservoir (15) où peut se former la membrane de liquide en travers de l'ouverture, et la seconde position étant dans ledit espace de formation de bulles (31) sur le parcours du courant d'air.

10 4. Jouet selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'élément de formation de bulles (31) est un rotor constitué par une plaque en forme de disque pouvant tourner autour d'un axe central (32) qui le traverse, cette plaque en forme de disque définissant plusieurs ouvertures (37) espacées sur un 15 parcours circulaire autour de l'axe, le rotor pouvant tourner de manière que chaque ouverture soit amenée cycliquement en va-et-vient de la première à la seconde positions.

5. Jouet selon la revendication 2, caractérisé en ce que le boîtier (11) comprend une poignée (12) pouvant être tenue 20 à la main et en ce que les moyens d'entraînement comprennent une détente (13) montée mobile dans le boîtier et susceptible d'être actionnée et relâchée respectivement entre les positions de marche et d'arrêt par un doigt de l'utilisateur, lesdits moyens d'entraînement (24, 13, 48, 20) déplaçant une 25 à la fois les ouvertures (37, 39) de l'élément de formation de bulles (31, 38) dans ladite seconde position chaque fois que la détente est amenée de sa position d'arrêt à sa position de marche.

6. Jouet selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en 30 ce que les moyens de soufflage comprennent un moteur électrique (18), une soufflante (20) entraînée par le moteur, une conduite (21) de décharge d'air pour diriger ledit courant d'air vers ladite seconde position, un ensemble de batteries (24) pour exciter le moteur, et un circuit comportant des 35 moyens d'interruption (48) qui relie le moteur et l'ensemble de batteries.

7. Jouet selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de soufflage comprennent un moteur électrique (18), une soufflante (20) entraînée par le moteur, une

conduite (21) de décharge d'air pour diriger le courant d'air vers ladite seconde position, et un ensemble de batteries (24) pour exciter le moteur.

8. Jouet selon la revendication 7, caractérisé en ce que
5 lesdits moyens d'entraînement comprennent en outre un circuit électrique comprenant en série l'ensemble de batteries (24), le moteur électrique (18) et un interrupteur (48) pouvant être placé respectivement dans une position de marche et dans une position d'arrêt pour fermer et ouvrir le circuit, la
10 détente (13) comportant en outre une première partie d'entraînement (25) qui vient en engagement et actionne l'interrupteur pour le faire passer de sa position de fermeture à sa position d'ouverture quand la détente est déplacée respectivement dans ses positions de marche et d'arrêt.

9. Jouet selon la revendication 8, caractérisé en ce que
15 lesdits moyens d'entraînement déplacent chaque ouverture (37, 39) vers ladite première position approximativement dans le même temps que la première partie d'entraînement (25) de la détente (13) actionne le moteur de la soufflante.

10. Jouet selon la revendication 7, caractérisé en ce que
20 l'ensemble des batteries (24) est placé dans la poignée (12).

11. Jouet selon la revendication 4, caractérisé en ce que
le disque du rotor (31, 38) est situé dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation (32) et en ce que le rotor
25 comprend en outre des nervures s'étendant transversalement à partir dudit moyeu pour augmenter la capacité du rotor et chaque ouverture (37, 39) qu'il contient à retenir une quantité relativement importante du liquide provenant du réservoir, les nervures comprenant au moins l'une des suivantes:
30

(a) un pourtour (40) situé à l'extérieur et entourant chaque ouverture,

(b) des nervures (36) s'étendant radialement entre et séparant deux ouvertures adjacentes,

35 (c) un pourtour (31) périphérique externe entourant toutes les ouvertures,

(d) un pourtour (35) périphérique interne situé à l'intérieur de toutes les ouvertures, et

(e) des pourtours externe et interne selon (c) et (d) et

des nervures radiales (36) situées entre deux ouvertures adjacentes et s'étendant radialement entre lesdits pourtours externe et interne et en contact avec eux.

12. Jouet selon la revendication 3, caractérisé en ce que
5 le boîtier (11) définit en outre une ouverture (23) adjacente à l'ouverture (37) de l'élément de formation de bulles, à son aval et en alignement avec elle, quand elle est dans sa seconde position.

13. Jouet selon la revendication 3, caractérisé en ce que
10 l'ouverture externe (23) a approximativement le même diamètre que l'élément de formation de bulles (37) et est située approximativement à 9 mm à l'aval de cet élément.

14. Jouet selon la revendication 6, caractérisé en ce que
le boîtier (11) comprend des moyens d'étanchéité pour éviter
15 que le liquide contenu dans le réservoir vienne en contact avec le moteur ou la batterie.

15. Dispositif pour faire des bulles, pouvant fonctionner avec un liquide de type savonneux, caractérisé en ce qu'il comprend: un réservoir (15) pour contenir une certaine quan-
20 tité de liquide, des moyens de soufflage (20) pour déterminer un courant d'air mobile (21), un élément de formation de bulles (31) comportant une première partie (33) définissant dans elle-même des ouvertures (37, 39), des moyens pour amener une petite quantité de liquide provenant du réservoir
25 à remplir cette ouverture et former un film ou une membrane sur elle, et des moyens de commande pour actionner les moyens de soufflage et diriger ledit courant d'air vers ladite ouverture et au travers de celle-ci, pour former des bulles à partir du liquide dans et au voisinage de l'ouverture.

30 16. Jouet selon la revendication 15, caractérisé en ce que les moyens de commande comprennent en outre des moyens pour faire alterner séquentiellement les étapes de formation de la membrane liquide en travers de l'ouverture et diriger le courant d'air vers ladite membrane et former des bulles.

35 17. Procédé pour former des bulles à partir d'un liquide de type savonneux, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à: constituer un élément de formation de bulles pourvu de plusieurs ouvertures, prévoir une certaine quantité de liquide dans un réservoir, faire pénétrer une

ouverture à la fois dudit élément dans le liquide du réservoir et l'en ressortir, formant ainsi un film ou une membrane dudit liquide en travers de chaque ouverture et la remplissant, et diriger un courant d'air provenant d'une soufflante 5 électrique vers et au travers de chaque ouverture remplie de liquide après qu'elle soit passée par le réservoir.

FIG.1

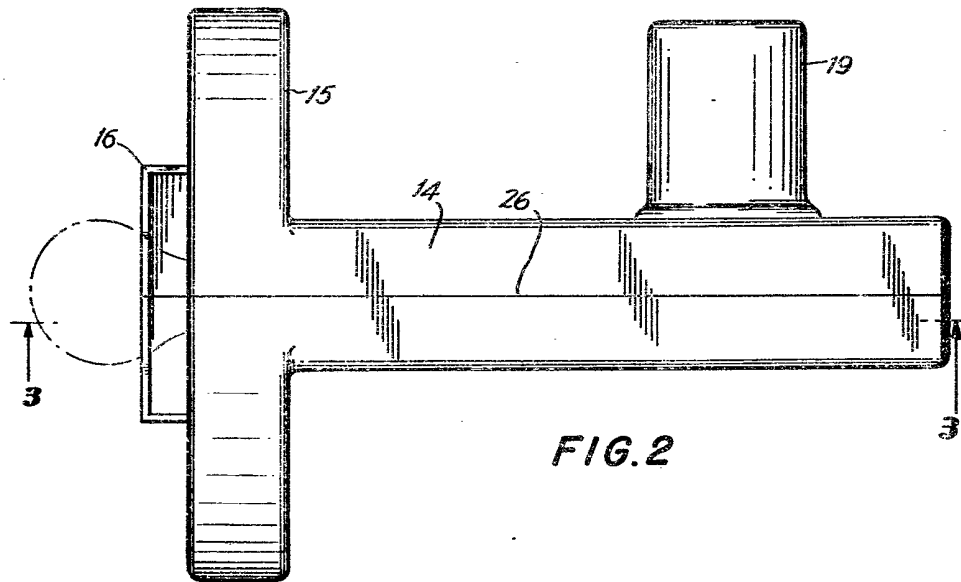
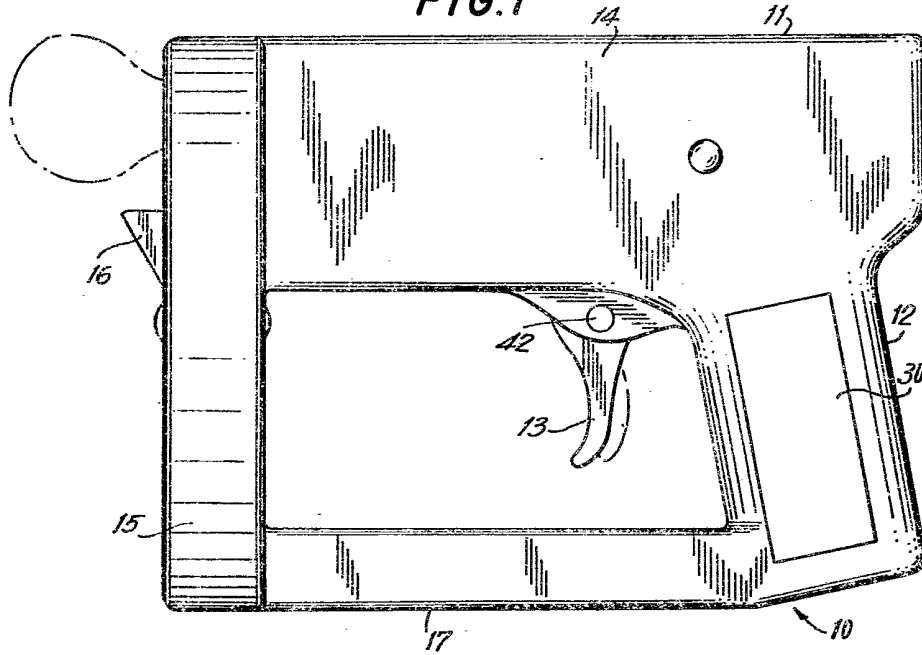


FIG.2

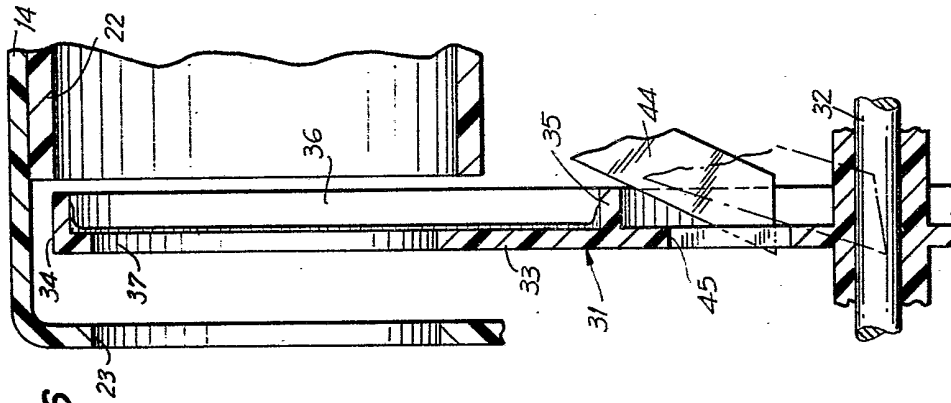


FIG. 6

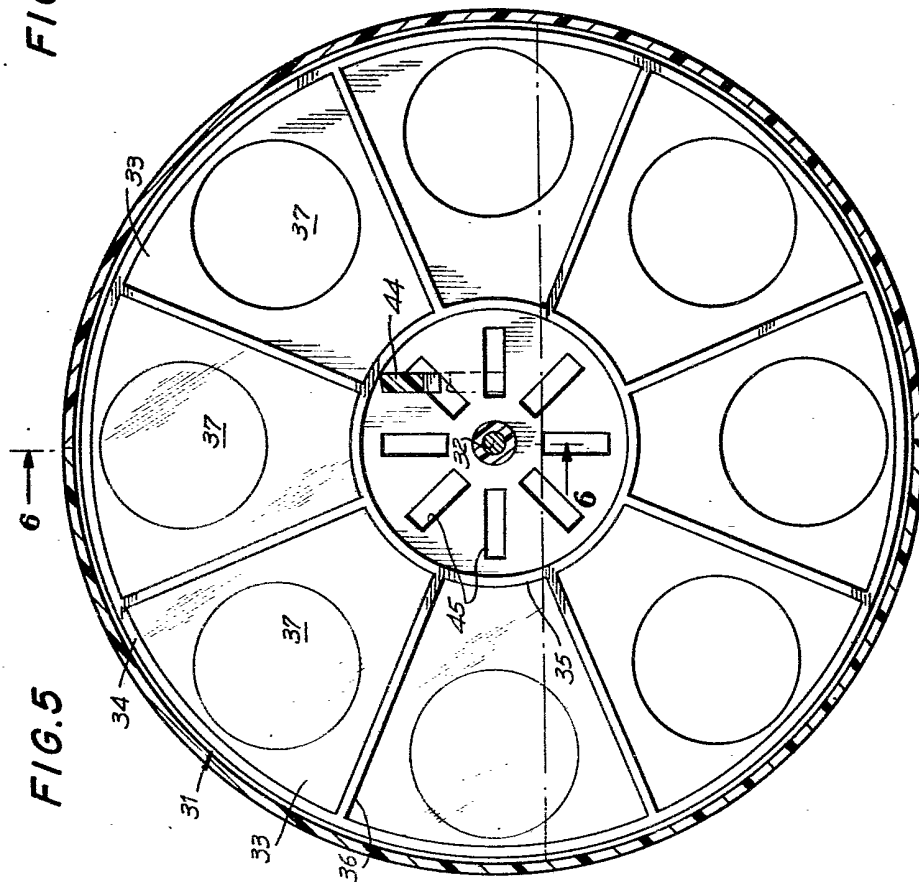


FIG. 5

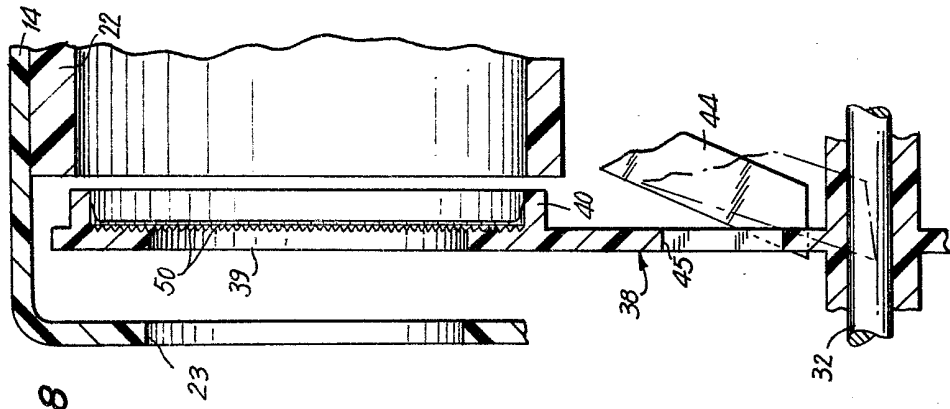


FIG. 8

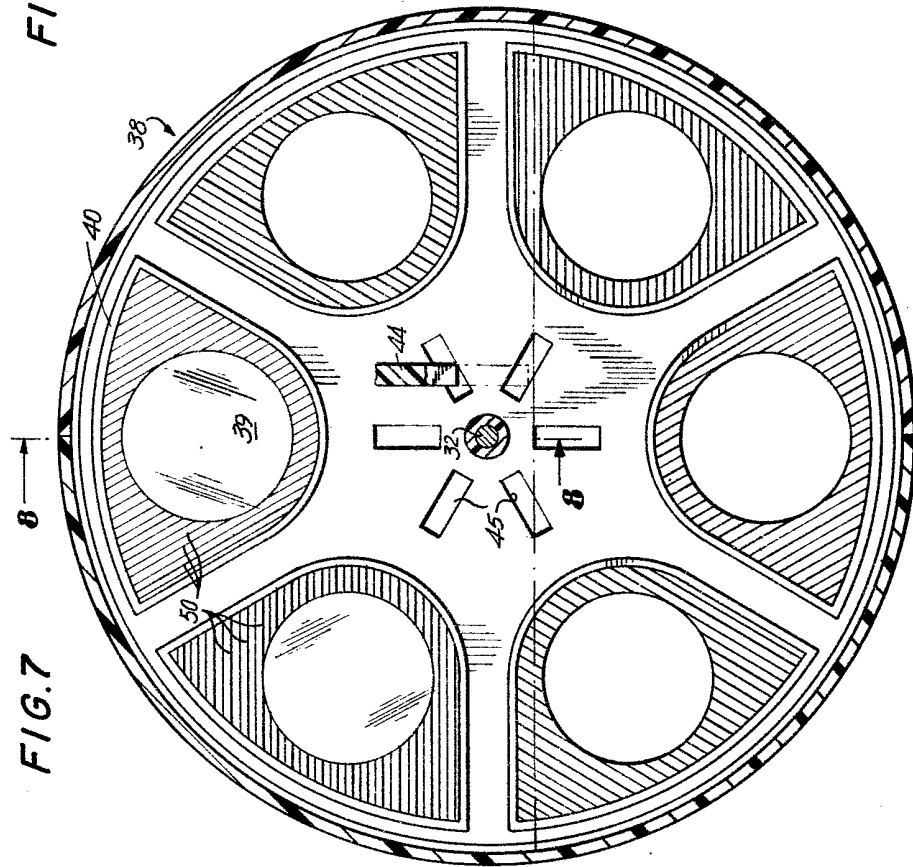


FIG. 7