



(11) **EP 2 596 480 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
21.05.2014 Bulletin 2014/21

(51) Int Cl.:
G07D 11/00 ^(2006.01) **G07F 9/10** ^(2006.01)
G07F 17/24 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11734097.6**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2011/062422

(22) Date de dépôt: **20.07.2011**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2012/010622 (26.01.2012 Gazette 2012/04)

(54) **AUTOMATE A MONNAIE REALISE A PARTIR D'UN PROFIL EXTRUDE ET COMPORTANT UN COFFRE-FORT SECURISE**

MÜNZAUTOMAT AUS EINEM EXTRUDIERTEN PROFIL UND MIT EINEM SICHEREN TRESOR
MONEY-OPERATED MACHINE MADE FROM AN EXTRUDED PROFILE AND COMPRISING A
SECURE STRONGBOX

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **16.05.2011 CH 823112011**
23.07.2010 FR 1003129

(43) Date de publication de la demande:
29.05.2013 Bulletin 2013/22

(73) Titulaire: **IEM SA**
1228 Plan-Les-Ouates (CH)

(72) Inventeur: **MENOUD, François**
CH-1228 Plan-les-Ouates (CH)

(74) Mandataire: **Gaglione, Renaud**
240, rue du Quart
01710 Thoiry (FR)

(56) Documents cités:
WO-A1-2008/152063 FR-A1- 2 520 041
FR-A1- 2 562 139 FR-A1- 2 767 593
US-A- 5 435 644 US-A1- 2004 222 294

EP 2 596 480 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention se rapporte aux automates contenant de la monnaie issue des encaissements successifs et placés en zones extérieures sujettes au vandalisme.

[0002] Un automate contenant de la monnaie et ou des billets de banques comporte un compartiment renforcé apte à résister au vandalisme. Généralement, deux méthodes sont pratiquées. L'une consiste à introduire dans le boîtier de l'automate un coffre fort. Un tel exemple est décrit dans le document WO 2008/152063. L'autre méthode consiste à renforcer l'ensemble de l'automate ou simplement la zone où la monnaie est déposée. Un tel exemple est décrit dans le document FR 2767593. L'introduction d'un coffre fort ou la construction de renforts est une opération fort compliquée et onéreuse à concevoir puis à produire.

[0003] Le document US 5 435 644 divulgue un automate à monnaie comprenant plus particulièrement un boîtier réalisé à partir d'un profil moulé en aluminium et comportant, un compartiment logeant un accepteur de monnaie et un compartiment logeant une tirelire communiquant avec l'accepteur de monnaie. Le profil en aluminium résulte de l'assemblage par vissage de plusieurs profils élémentaires réalisant chacun une paroi du boîtier sur toute sa longueur. Les compartiments sont séparés par des tôles disposées perpendiculairement à la direction longitudinale du profil et vissées dans des rainures formées longitudinalement dans les parois des profils élémentaires.

[0004] Le but de l'invention est d'augmenter la résistance au vandalisme des automates à monnaie tout en simplifiant la conception et la réalisation du compartiment contenant la monnaie.

[0005] A cet effet, l'invention a pour objet un automate à monnaie comprenant un boîtier réalisé à partir d'un profil extrudé et comportant un compartiment logeant un accepteur de monnaie et un compartiment logeant une tirelire communiquant avec l'accepteur de monnaie, caractérisé en ce que, pour protéger la monnaie encaissée, la tirelire est logée dans un coffre-fort constitué de tôles emboîtées les unes dans les autres par des dentelures découpées sur des bords des tôles et assemblé au profil extrudé par le fait que les dentelures découpées sont insérées dans des rainures ou encoches du profil extrudé servant de glissières.

[0006] L'apport de la présente invention réside dans le fait que l'assemblage adéquat d'un profil extrudé, élément économiquement avantageux et fort propice à l'obtention d'une esthétique de haut niveau, avec des tôles traditionnelles permet d'obtenir un boîtier d'automate à monnaie particulièrement facile à assembler, présentant, une fois monté, une substantielle amélioration de la résistance au vandalisme que ces mêmes composants permettraient d'obtenir, s'ils ne comportaient pas les découpes et encoches caractéristiques de l'invention et étaient assemblés par les moyens traditionnels tels le vissage, le boulonnage, le soudage etc... et s'adaptant

aux grandes tolérances de production des profils extrudés.

[0007] La présente invention réside dans le fait que d'un côté, il est relativement aisé et économique de produire un profil extrudé comportant, dans chacun de ses angles, des rainures ou encoches faisant office de glissières et permettant d'y loger des têtes de tôle découpées et d'un autre côté, il est relativement aisé de produire, au moyen des techniques traditionnelles de coupe de tôle telles le laser ou l'étampage, des tôles comportant des dentelures en forme de créneaux qui s'emboîtent les unes dans les autres, puis de glisser cet ensemble de tôles dans les rainures du profil extrudé. Le résultat est que cet ensemble est capable d'absorber les grandes tolérances de production des profils extrudés et est porteur d'un côté des qualités de design que permet l'extrudage, et d'un autre côté, d'un coffre fort économique, très simple à monter, auquel s'ajoute la contribution de tous les composants cités ci-dessus à la formation d'un coffre fort présentant une haute résistance au vandalisme.

[0008] La présente invention est complétée par un dispositif de contrôle de l'ouverture du portillon ou porte d'accès à la tirelire, agencé de manière à lutter efficacement contre les attaques cherchant à atteindre la monnaie.

Les figures ci-dessous représentent différents types de réalisations de l'invention.

La figure 1 présente une vue en coupe du profil extrudé.

La figure 2 présente les tôles des faces avant, latérale droite et du sommet du coffre-fort avant emboîtement.

La figure 3 présente les tôles des faces avant, arrière, latérales et du sommet emboîtées les unes dans les autres et formant le coffre-fort en tôles emboîtées.

La figure 4 présente le montage des tôles assemblées dans le profil extrudé.

La figure 5 présente une vue latérale du profil en transparence avec les composants intérieurs de l'automate à monnaie, le tout monté sur un socle en béton.

La figure 6 présente la vue externe de l'automate à monnaie.

La figure 7 présente en coupe transversale, le coffre-fort en position dans le profil extrudé.

La figure 8 présente en coupe transversale, le coffre-fort en position dans le profil extrudé, selon un autre mode de réalisation d'encoches dans le profil extru-

dé.

La figure 9 présente une tôle du coffre-fort avant emboîtement, selon un autre mode de réalisation de dentelures.

La figure 10 présente une vue latérale du profil extrudé en transparence avec vue sur le dispositif d'ouverture de la porte d'accès à la monnaie.

La figure 11 présente le détail du mécanisme d'ouverture de la porte d'accès à la monnaie.

La figure 12 présente la guillotine de verrouillage de la porte d'accès à la monnaie.

La figure 13 présente le cylindre de sécurité utilisé en cas de panne générale.

[0009] L'invention fait intervenir un profil extrudé, de préférence en alliage à base d'aluminium. Sur la figure 1, il est présenté un tel profil 1, lequel comporte, dans chacun de ses angles, deux encoches perpendiculaires 3 et 5. Comme visible sur la figure 1, les encoches 3 et 5 sont formées dans une surépaisseur 4 de la paroi 2 du profil extrudé et s'étendent sur toute la longueur du profil extrudé pour servir de glissières, comme visible sur la figure 4.

[0010] La figure 2 présente les tôles des faces avant 10, latérale droite 12 et du sommet 14 du coffre-fort avant emboîtement. Les bords des tôles sont découpés avec une dentelure en forme de créneaux 15 et 16 qui, lors du montage, s'emboîtent les uns dans les autres. Afin de faciliter le montage, certains créneaux 17 peuvent être fermés. La production de profils extrudés est sujette à de grandes tolérances représentant plusieurs millimètres et liées essentiellement aux températures de sortie de la presse d'extrusion. Aussi, les créneaux des tôles sont dimensionnés de manière à absorber ces tolérances.

[0011] La figure 3 présente les tôles des faces avant 10, arrière 11, latérales droite 12 et gauche 13 et du sommet 14 emboîtées les unes dans les autres et formant le coffre-fort en tôles 19. On notera que la tôle de la face avant 10 comporte le trou 18 nécessaire pour la porte d'accès au coffre-fort.

[0012] La figure 4 présente le montage des tôles emboîtées dans le profil extrudé 1. Ce montage peut-être effectué depuis le haut, comme l'indique la flèche F. Mais on peut aussi effectuer ce montage depuis le bas. Les bords dentelés du coffre-fort résultant de l'emboîtement des tôles sont glissés dans les encoches 3 et 5 du profil extrudé 1.

[0013] Comme cela sera décrit plus en détail en référence à la figure 7, le profil extrudé 1 forme le boîtier de l'automate à monnaie. Il comprend trois ouvertures 21, 22 et 23 à hauteur respectivement de trois compartiments, l'ouverture supérieure 21 correspondant au compartiment monétaire, l'ouverture moyenne 22 au com-

partiment logeant une imprimante et un rouleau de papier, et l'ouverture inférieure 23 au compartiment logeant une tirelire.

[0014] Une variante de construction simplifiée consiste à travailler avec des tôles à créneaux entrant dans des trous et un profil extrudé n'ayant qu'une encoche par côté.

[0015] La figure 5 présente une vue latérale en transparence du profil extrudé avec les composants intérieurs de l'automate, le tout monté sur un socle en béton 20. On reconnaît un accepteur de monnaie combiné avec un lecteur de cartes à puce 25, une imprimante de tickets 26 couplée avec un rouleau de papier à tickets 27, une tirelire contenant la monnaie 28, un canal à monnaie 29 formant communication entre l'accepteur de monnaie 25 et la tirelire 28 et en pointillé, le coffre-fort 19 constitué des tôles emboîtées les unes dans les autres. Comme visible sur la figure 6, le coffre-fort 19 est glissé à hauteur de l'ouverture inférieure 23 du boîtier 1.

[0016] La figure 6 présente la vue externe de l'automate à monnaie qui met en évidence une esthétique avec des parois arrondies rendue possible grâce au profil extrudé 1. On distingue le sommet de l'appareil qui comporte un plafond en verre 31 laissant passer la lumière à des fins d'alimentation d'un panneau solaire. Le compartiment 32 correspondant à l'ouverture inférieure 23 du boîtier, dit compartiment « trésor », comprend une porte d'accès à la tirelire 33 avec la tirelire 28 en arrière et un orifice d'entrée de la monnaie dans la tirelire 34. Les autres compartiments de l'automate à monnaie sont le compartiment 35 correspondant à l'ouverture moyenne 22, dit compartiment imprimante et papier et le compartiment 36 correspondant à l'ouverture supérieure 21, dit compartiment monétaire.

[0017] Sur le bas de l'automate, la paroi 2 du profil extrudé 1 ainsi que les tôles latérales 12 et 13 sont percées par des trous 38 et 39 destinés à recevoir deux profils ou barres 40 traversant le profil extrudé 1 ainsi que le coffre-fort 19 en tôles emboîtées. Chacune des barres 40 comportent deux trous 41 correspondant à des tiges de fixation 42 destinées à être fixées dans le socle en béton 20 ou dans le sol, l'extrémité de ces tiges étant munies de boulons de fixation 43 de l'automate. Une plaque de fond 44 est montée avec les deux profils ou barres 40 à l'intérieur du boîtier, ceci afin de les tenir au centre du boîtier et de maintenir l'ensemble profil extrudé 1 - coffre-fort 19 solidaire du bloc de béton 20 permettant de lier l'automate à monnaie avec le sol. Cet effet de solidarisation étant encore renforcé par le fait que la porte d'accès 33 à la tirelire contenant la monnaie lie le profil extrudé 1 et le coffre-fort 19.

[0018] La figure 7 montre en coupe transversale l'insertion, dans les encoches 3 et 5 du profil extrudé 1, des bords dentelés 15 et 16 des tôles emboîtées les unes dans les autres pour former le coffre-fort 19.

[0019] Le but de l'objet de l'invention est la résistance au vandalisme, principalement au vandalisme d'accès à la monnaie. Un des moyens difficile à contrer est l'attaque

à la meuleuse. Dans cette construction, figure 7, il est possible de remplir la zone 8 comprise entre les tôles latérales 12 et 13 et arrière 11, emboîtées pour former le coffre-fort 19, et la paroi 2 du profil extrudé 1, par de la matière 9 gênant le travail du disque de la meuleuse voire l'encrassant. Ceci peut se faire en y plaçant du sable qui fondra sous l'effet de la rotation du disque ou avec des microbilles ou billes en polycarbonate ou autre matière ayant le même effet.

[0020] Dans l'exemple de réalisation illustré par les figures 1 à 7, le profil extrudé a une section quadrangulaire et les encoches disposées aux quatre angles de la section quadrangulaire occupent les sommets d'un carré. Cependant, il est prévu d'autres sections pour le profil extrudé ainsi que d'autres dispositions des encoches dans des surépaisseurs de la paroi. Par exemple, figure 8, le profil extrudé 1 possède une section ovale et des encoches 6 et 7 occupent les sommets d'un hexagone et forment entre elles, à chaque sommet, un angle aigu, égal 90 degrés, ou obtus. Les encoches 6 et 7 reçoivent les bords dentelés des tôles 10, 11, 12a, 12b, 13a, 13b emboîtées les unes dans les autres pour former le coffre-fort de l'automate à monnaie.

[0021] De même, d'autres formes de dentelures sont prévues pour emboîter les tôles et former le coffre-fort décrit dans l'exemple de réalisation illustré par les figures 1 à 7. Par exemple, figure 9, les dentelures 45 peuvent être partiellement fendues à leur base pour présenter une fente 46 parallèlement au bord 47 des tôles et permettre l'emboîtement des tôles les unes dans les autres par insertion des fentes des dentelures les unes dans les autres.

[0022] Un autre aspect de lutte contre le vandalisme est donné par le mécanisme d'ouverture du compartiment « trésor ».

[0023] Figures 10 à 13, l'ouverture de la porte d'accès à la tirelire 33 est libérée par la guillotine 92, bien visible sur la figure 12, elle-même actionnée par le moteur 93 au travers de la roue dentée 97 en prise avec une crémaillère 102. La guillotine est verrouillée par un deuxième mécanisme de blocage de la position fermée, ce deuxième mécanisme étant constitué d'un actionneur linéaire de faible puissance 94, le tout étant placé à l'intérieur du coffre-fort sécurisé 19 dit « trésor ». L'actionneur et le moteur sont commandés un circuit électronique 95 disposé à l'intérieur du coffre-fort 19 et piloté par des signaux cryptés. L'activation de l'actionneur 94 a pour effet de tirer la tige de blocage 96 qui sort du trou 101 et libère ainsi la guillotine. Cet ensemble est monté sur une base qui peut-être extraite de l'automate à monnaie au moyen de l'ouverture du cylindre 112 qui actionne, au travers du pêne 98, le levier 115. Ainsi, ce mécanisme autorise une intervention manuelle au moyen d'une clé 113 afin de palier les pannes. La serrure illustrée par la figure 13 est logée horizontalement dans un compartiment 114 de manière à empêcher les attaques verticales au moyen d'un outil de perçage ou équivalent. L'accès à ce dispositif a lieu à partir du compartiment 35 impri-

mante et papier situé au dessus de cette serrure.

Revendications

1. Automate à monnaie comprenant un boîtier réalisé à partir d'un profil extrudé (1) et comportant un compartiment (36) logeant un accepteur de monnaie (25) et un compartiment (32) logeant une tirelire (28) communiquant avec l'accepteur de monnaie (25), **caractérisé en ce que**, pour protéger la monnaie encaissée, la tirelire est logée dans un coffre-fort (19) constitué de tôles (10,11,12,13,14) emboîtées les unes dans les autres par des dentelures (15,16,17,45) découpées sur des bords (47) des tôles et assemblé au profil extrudé (1) par le fait que les dentelures (15,16,17,45) découpées sont insérées dans des rainures ou encoches (3, 5, 6, 7) du profil extrudé (1) servant de glissières.
2. Automate à monnaie selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les dentelures (15,16) sont en forme de créneaux.
3. Automate à monnaie selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**une partie des dentelures qui s'emboîtent les unes dans les autres sont fermées (17) et prennent ainsi la forme de trous.
4. Automate à monnaie selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les dentelures (45) sont partiellement fendues à leur base pour présenter une fente (46) parallèle au bord (47) des tôles.
5. Automate à monnaie selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** des barres (40) traversant les tôles (12,13) et le profil extrudé (1) permettent de fixer le profil extrudé (1) et le coffre-fort (19) de manière solidaire à des tiges de fixation (42).
6. Automate selon les revendications 1 et 4, **caractérisé en ce qu'**une porte (33) d'accès au coffre-fort (19) est conçue de manière à rendre le profil extrudé (1) solidaire du coffre-fort (19).
7. Automate à monnaie selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un espace (8) compris entre les tôles emboîtées (11,12,13) du coffre-fort (19) et le profil extrudé (1) est rempli de matériaux (9) fondants sous l'effet d'un frottement pour gêner une découpe du profil extrudé (1) opérée au moyen d'un outil de meulage.
8. Automate à monnaie selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**il comprend, à l'intérieur du coffre-fort (19), une guillotine (92) actionnée par un moteur (93) au travers d'une roue dentée (97) et verrouillée par un mécanisme de blocage de la position

fermée, ce mécanisme comprenant un actionneur linéaire de faible puissance (94), l'actionneur (94) et le moteur (93) étant commandés par un circuit électronique (95) pour l'ouverture de la porte (33) d'accès à la tirelire (28).

Patentansprüche

1. Münzautomat mit einem aus einem Strangpressprofil hergestellten Gehäuse (1), umfassend ein Abteil (36), in dem ein Münzprüfer (25) angeordnet ist und ein Abteil (32), in dem eine Münzbox (28) angeordnet ist, die mit dem Münzprüfer (25) in Kommunikation steht, **dadurch gekennzeichnet, dass**, um das eingenommene Geld zu schützen, die Münzbox (28) in einem Geldschrank (19) angeordnet ist, der aus Metallblechen (10, 11, 12, 13, 14) besteht, die durch aus den Ränder (47) der Metallbleche ausgeschnittene Auszackungen (15, 16, 17, 45) ineinandergefügt sind und die ausgeschnittene Auszackungen (15, 16, 17, 45) in als Glattscheine wirkenden Nuten oder Aussparungen (3, 5, 6, 7) des Strangpressprofils (1) angeordnet sind. 10
2. Münzautomat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auszackungen (15, 16) eine Rechteckwelle bilden. 15
3. Münzautomat nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teil der ineinandergefügten Auszackungen geschlossen sind (17) und damit Löcher bilden. 20
4. Münzautomat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auszackungen (45) an ihrer Basis teilweise geschnitten sind, um einen Schlitz (46) parallel zum Rand (47) der Metallblechen zu bilden. 25
5. Münzautomat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallblechen (12, 13) und den Strangpressprofil (1) durch Stäbe (40) durchgeführt sind, die den Strangpressprofil (1) und den Geldschrank (19) mit Befestigungsstiften (42) fest verbinden. 30
6. Münzautomat nach Ansprüchen 1 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Geldschrank (19) durch eine Tür (33) zugänglich ist, die ausgebildet ist, um den Strangpressprofil mit dem Geldschrank (19) fest zu verbinden. 35
7. Münzautomat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Raum (8) zwischen den ineinandergefügten Metallblechen (11, 12, 13) des Geldschrankes (19) und dem Strangpressprofil (1) mit Materialien (9) gefüllt ist, die unter der Wirkung einer Reibung schmerzen, um das mittels eines Schleif- 40

werkzeuges ausgeführte Schneiden des Strangpressprofils (1) zu behindern.

8. Münzautomat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Geldschrank (19) eine innere Guillotine (92) umfasst, die von einem Motor (93) durch ein Zahnrad (97) betätigt wird und von einem Mechanismus verriegelt wird, der die geschlossene Position blockiert, wobei dieser Mechanismus ein lineares Low-Power Stellglied (94) umfasst und wobei das Stellglied (94) und der Motor (93) von einer elektronischen Schaltung (95) angetrieben werden, um die zu der Münzbox (28) führende Zugangstür (33) zu öffnen. 45

Claims

1. Money-operated machine comprising a housing made from an extruded profile (1) and having a compartment (36) housing a money acceptor (25) and a compartment (32) housing a money box (28) in communication with the money acceptor (25), **characterised in that**, in order to protect the money collected, the money box is housed in a strongbox (19) consisting of metal sheets (10, 11, 12, 13, 14) fitted into each other by indentations (15, 16, 17, 45) that are cut on an edge (47) of the metal sheets and assembled to the extruded profile (1) in such a way that the indentations (15, 16, 17, 45) are inserted into grooves or notches (3, 5, 6, 7) of the extruded profile (1) acting as slides. 20
2. Money-operated machine according to claim 1, **characterised in that** the indentations (15, 16) are crenellations. 25
3. Money-operated machine according to claim 2, **characterised in that** some of the indentations that fit into each other are bounded and thus take the form of perforations (17). 30
4. Money-operated machine according to claim 1, **characterised in that** the indentations (45) are partially split at their base to have a slot (46) parallel to the edge (47) of the metal sheets. 35
5. Money-operated machine according to claim 1, **characterised in that** some bars (40) cross through the metal sheets (12, 13) and the extruded profile (1) to integrally secure the extruded profile (1) and the strongbox (19) to fixing rods (42). 40
6. Money-operated machine according to claims 1 and 4, **characterised in that** a strongbox -access door (33) is designed to integrally secure the extruded profile (1) to the strongbox (19). 45

7. Money-operated machine according to claim 1, **characterised in that** a gap (8) left between the metal sheets (11, 12, 13) of the strongbox (19) fitted into each other and the extruded profile (1) is filled with materials (9) that melt under friction to impede the extruded profile (1) to be cut by means of a grinding tool. 5
8. Money-operated machine according to claim 1, **characterised in that** it comprises, inside the strongbox (19), a guillotine (92) actuated by a motor (93) through a gear wheel (97) and locked in the closed position by a lock mechanism, said mechanism comprising a low power linear actuator (94), and **in that** an electronic circuit (95) controls said motor (93) and said actuator (94) to open the money box access door (33). 10 15

20

25

30

35

40

45

50

55

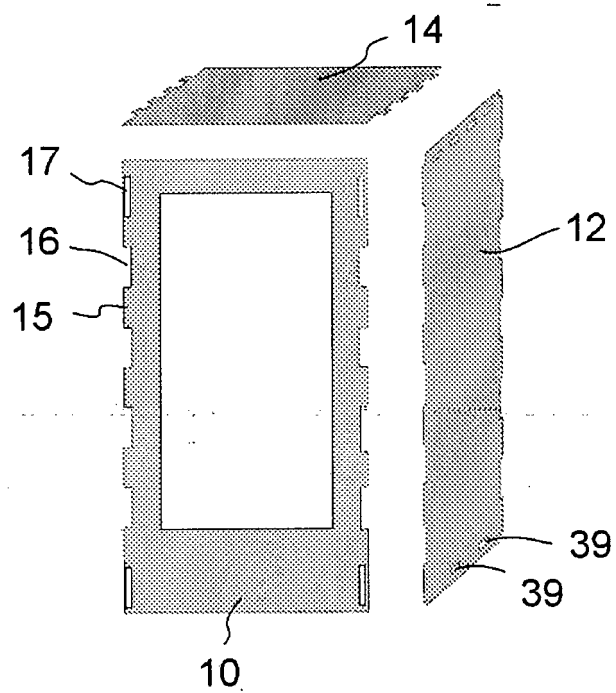
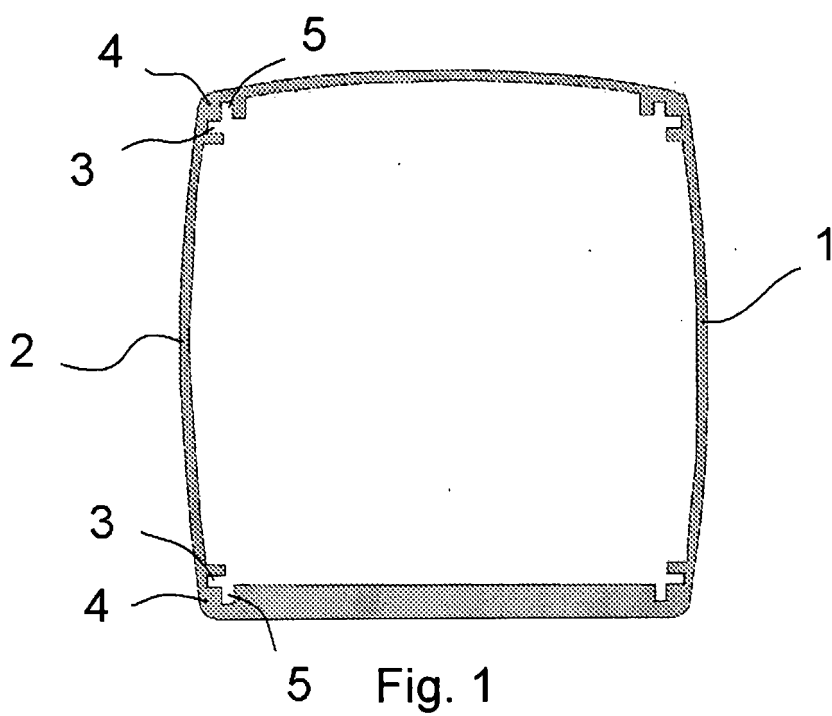


Fig. 2

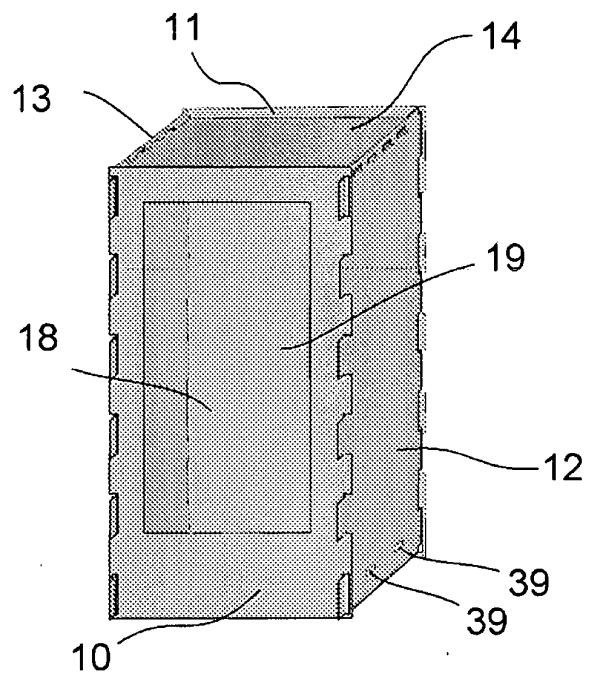


Fig. 3

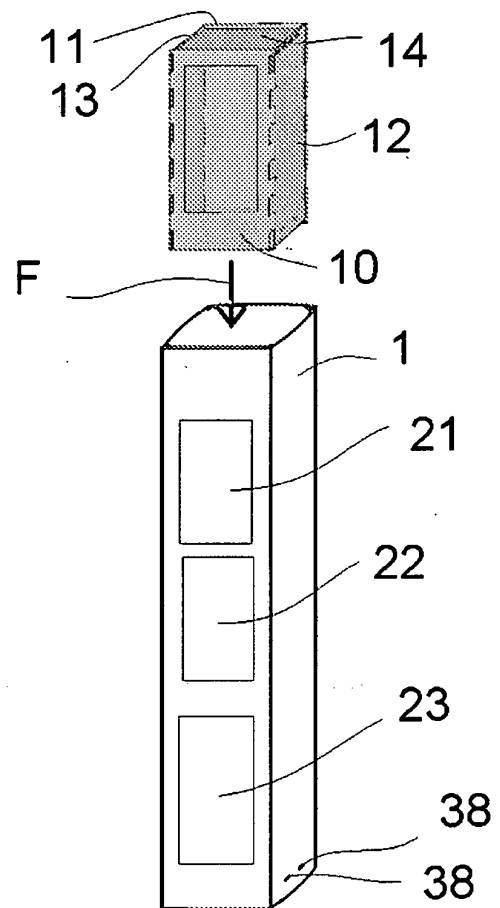


Fig. 4

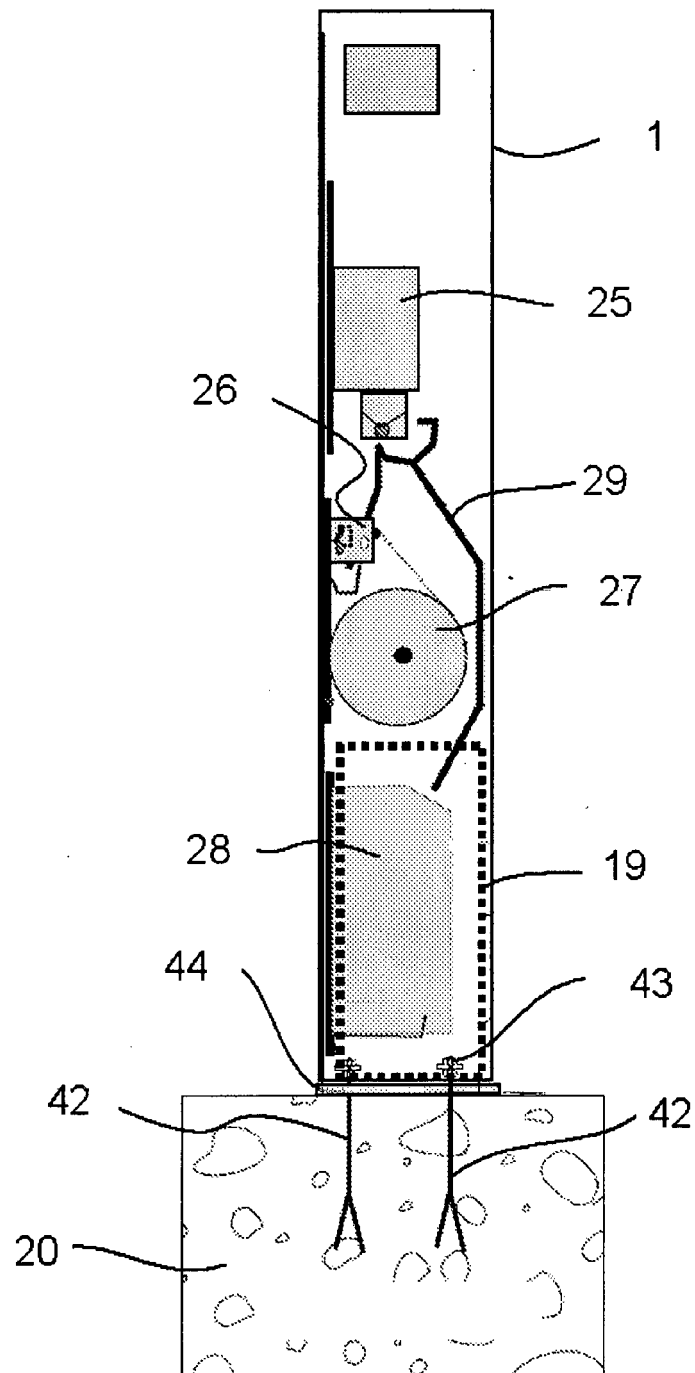


Fig. 5

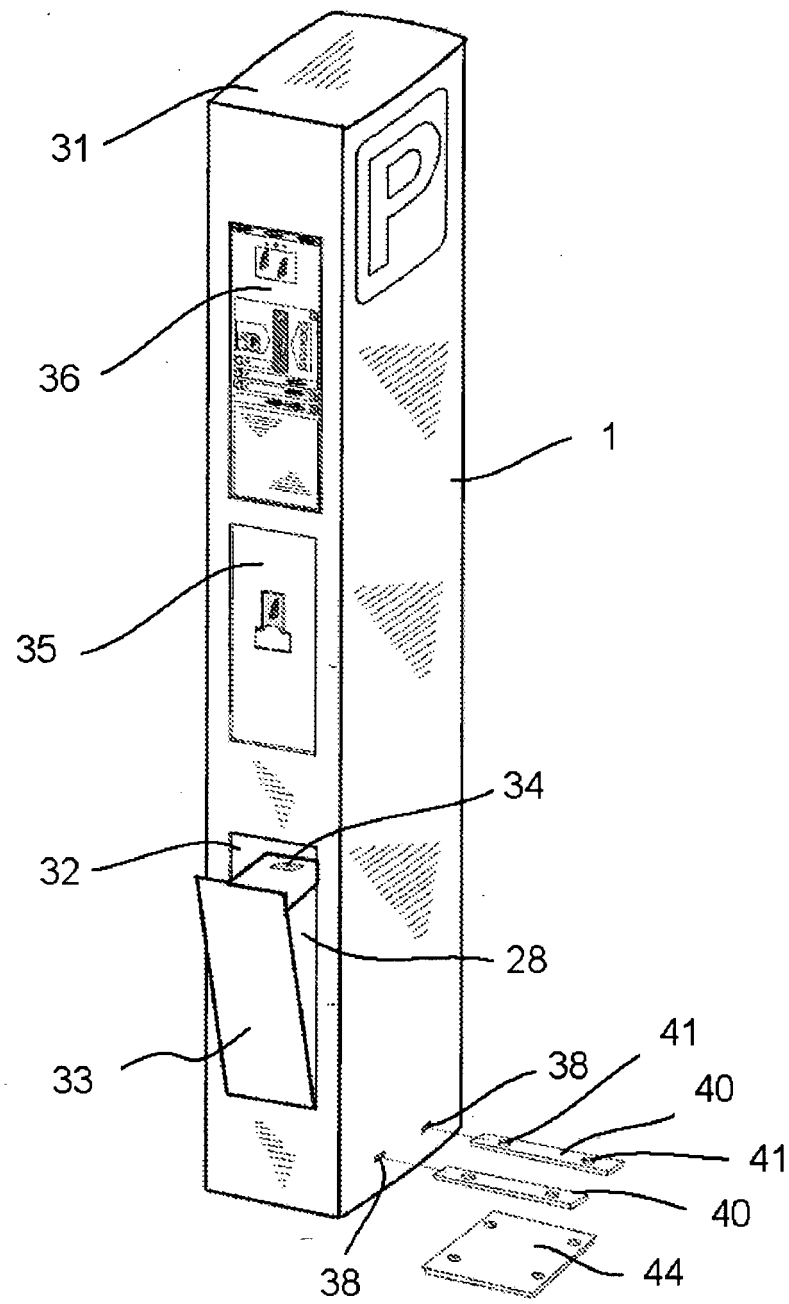


Fig. 6

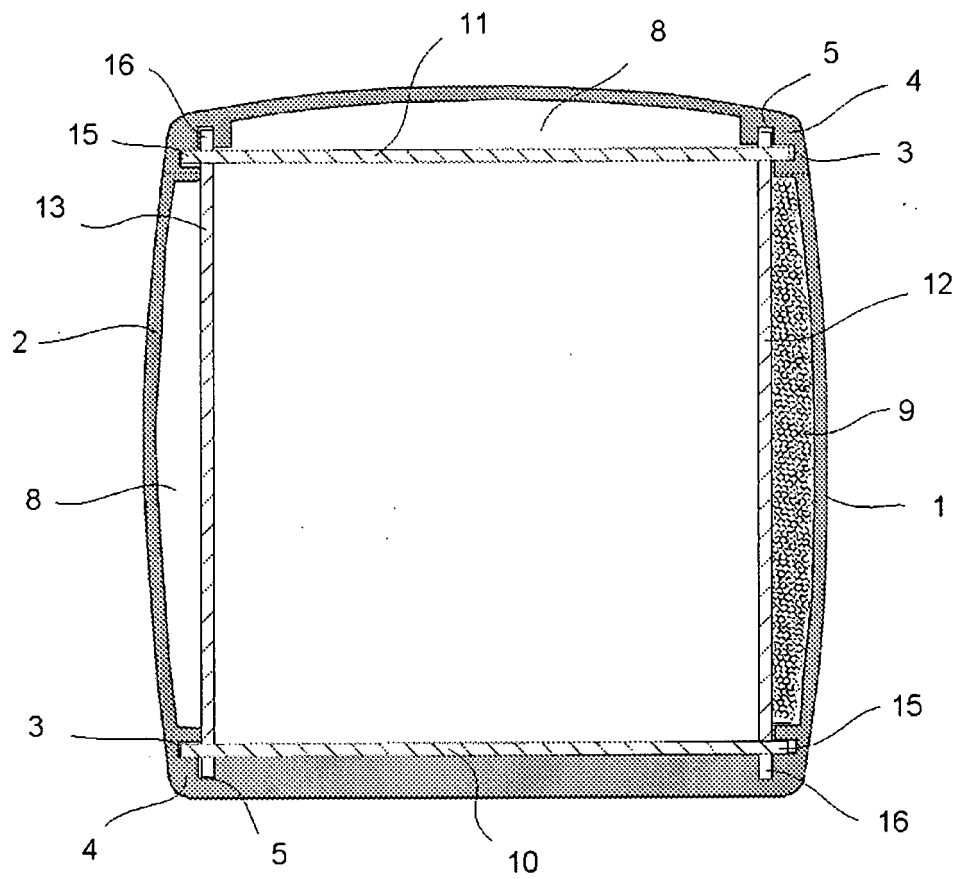


Fig. 7

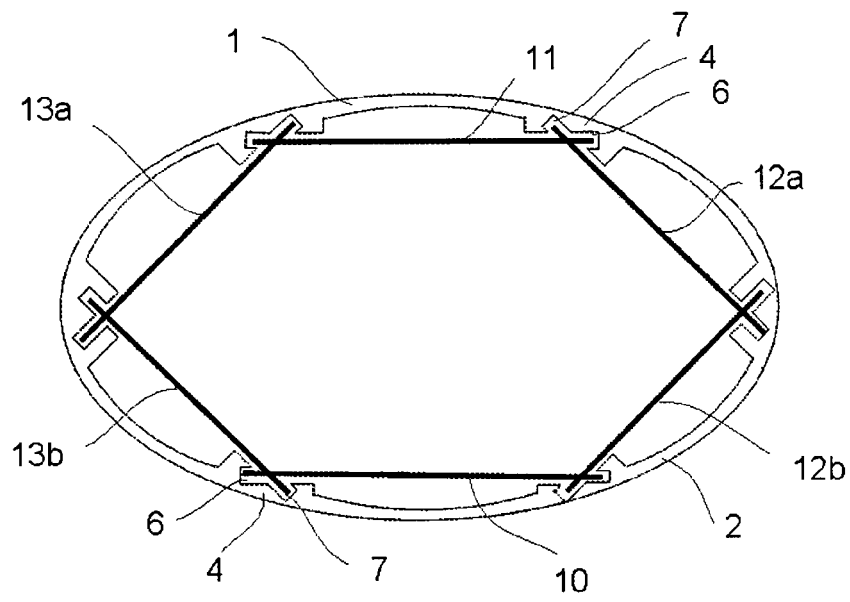


Fig. 8

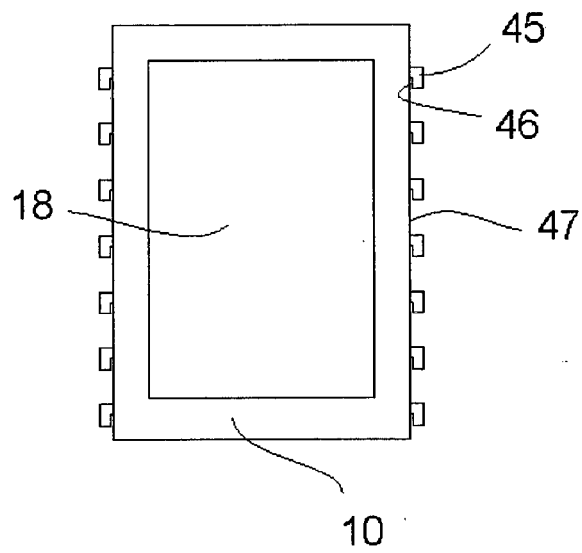


Fig. 9

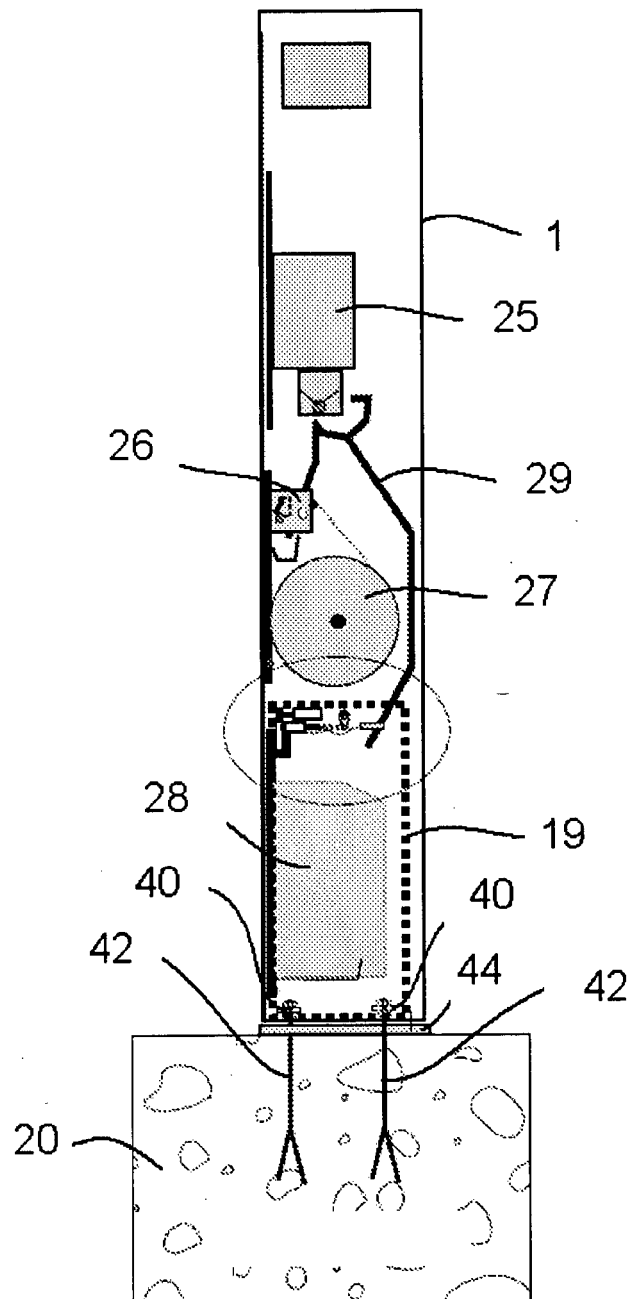


Fig. 10

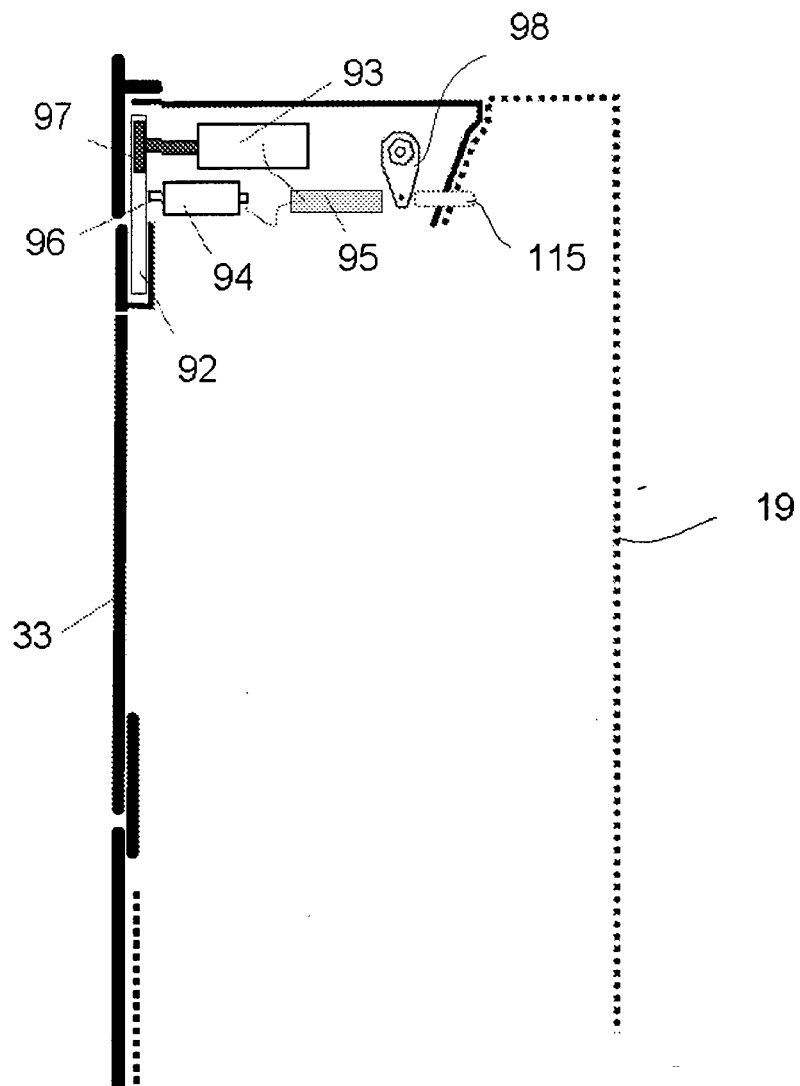


Fig. 11

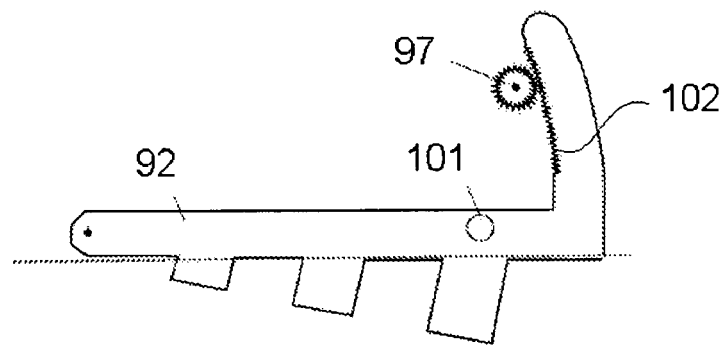


Fig. 12

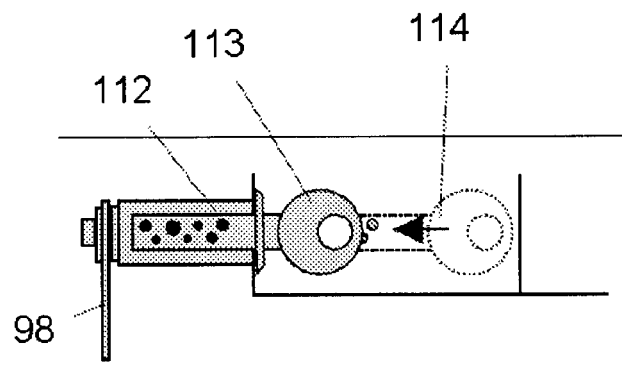


Fig. 13

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 2008152063 A [0002]
- FR 2767593 [0002]
- US 5435644 A [0003]