

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :

2 964 165

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

11 57623

⑤① Int Cl⁸ : **F 15 B 15/00** (2006.01), **F 15 B 15/22**, **F 16 H 25/00**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 30.08.11.

③③ Priorité : 31.08.10 DE 102010036036.8.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 02.03.12 Bulletin 12/09.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : STABILUS GMBH — DE.

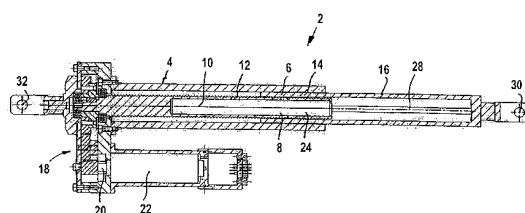
⑦② Inventeur(s) : ARNOLD JORG et MULHOFER
GERD.

⑦③ Titulaire(s) : STABILUS GMBH.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET BEAU DE LOMENIE.

⑤④ ACTIONNEUR DE DEPLACEMENT.

⑤⑦ Un actionneur de déplacement (2) pour déplacer une première pièce par rapport à une deuxième pièce, comprend un entraînement linéaire (6) et un ensemble piston-cylindre (8) montés en parallèle. Des moyens de commande sont prévus pour assurer une commande de la vitesse de déplacement de l'actionneur de déplacement (2), en fonction de la course du déplacement.



FR 2 964 165 - A1



- 5 L'invention concerne un actionneur de déplacement destiné à déplacer une première pièce par rapport à une deuxième pièce, et comprenant un entraînement linéaire et un ensemble piston-cylindre montés en parallèle.
- 10 De tels actionneurs de déplacement sont largement connus et sont utilisés dans des applications diverses, par exemple pour le déplacement de volets, capots et portières dans la construction de machines et d'installations, dans la construction automobile, dans
- 15 le domaine des technologies médicales, dans le domaine de l'ameublement et d'autres domaines de l'industrie.

D'après le document DE 299 19 214 U1 (correspondant au document US 6 377 010 B1), on connaît un actionneur de

20 déplacement du type de celui ici considéré, pour déplacer une première pièce par rapport à une deuxième pièce, et qui comprend un entraînement linéaire et un ensemble piston-cylindre montés en parallèle.

25 Des actionneurs de déplacement, qui, en-dehors d'un entraînement linéaire, comportent un ensemble piston-cylindre, sont par ailleurs connus d'après les documents DE 103 30 176 B4, DE 199 59 512 B4 et DE 11 2005 002 952 T5. Des actionneurs de déplacement similaires sont par

30 ailleurs connus d'après les documents EP 0 203 362 B1 et DE 43 08 455 A1.

Le but de l'invention consiste à faire état d'un actionneur de déplacement du type de celui mentionné en

35 introduction, qui, tout en étant d'un mode de

construction simple et d'un coût avantageux, peut être utilisé dans diverses applications.

Ce but est atteint grâce à l'invention.

5

L'invention se fonde sur la notion suivante, à savoir qu'il est nécessaire ou tout au moins souhaitable dans diverses applications, de faire varier la vitesse de déplacement au cours de la course de déplacement. A
10 partir de là, l'invention prévoit des moyens de commande pour assurer une commande de la vitesse de déplacement de l'actionneur de déplacement, en fonction de la course de déplacement.

15 Conformément à l'invention, il est ainsi possible de commander la vitesse de déplacement le long de la course de déplacement de l'actionneur de déplacement. Par exemple et en particulier, il est possible d'augmenter la vitesse de déplacement au début de la course de
20 déplacement, ensuite de la maintenir constante, et de la réduire à nouveau à la fin de la course de déplacement. De cette manière, il en résulte d'une part un démarrage lent, et d'autre part que la pièce à déplacer s'immobilise lentement à la fin de la course de
25 déplacement. Cela est notamment avantageux dans le cas d'applications pour lesquelles un démarrage saccadé et une immobilisation saccadée ne sont pas souhaitables.

Le profil de la vitesse de déplacement, qui est fonction
30 de la course de déplacement, est réglable au sein d'une large plage conformément aux exigences considérées.

Grâce à la combinaison d'un entraînement linéaire avec un ensemble piston-cylindre, on obtient dans la
35 direction de déplacement, par exemple lors de l'ouverture d'un capot ou volet, un rapport de force

favorable, parce que l'entraînement linéaire est assisté par l'ensemble piston-cylindre qui fait office d'accumulateur de force. Par ailleurs, l'utilisation d'un ensemble piston-cylindre en tant qu'accumulateur de
5 force statique conduit à ce que l'on dispose, dans la phase de démarrage, de manière optimale, de forces de compression pour le déplacement de la deuxième pièce par rapport à la première.

10 Un autre avantage de l'invention réside dans le fait que l'entraînement linéaire, par exemple un entraînement à vis, peut être dimensionné de manière plus légère, parce que, lors du déplacement, la charge principale est supportée par l'ensemble piston-cylindre.

15 L'ensemble piston-cylindre peut présenter un agencement à piston et cylindre adapté, quelconque, et par exemple être configuré sous la forme d'un amortisseur. L'ensemble piston-cylindre est toutefois de préférence
20 un ressort à gaz.

Un développement avantageux de l'invention prévoit que les moyens de commande comprennent des moyens de commande pneumatiques. La commande est de cette manière
25 d'une configuration simple et d'un coût favorable, en évitant l'utilisation de composants électriques ou électroniques.

Un développement extrêmement avantageux du mode de
30 réalisation précité prévoit que les moyens de commande pneumatiques comportent au moins un canal d'écoulement qui est formé dans la paroi intérieure d'un cylindre de l'ensemble piston-cylindre. Dans ce mode de réalisation, il est possible de faire varier la vitesse de
35 déplacement à l'intérieur d'une large plage par une configuration appropriée d'un canal d'écoulement ou de

plusieurs canaux d'écoulement. Un avantage particulier de ce mode de réalisation réside dans le fait que le canal d'écoulement ou les canaux d'écoulement peuvent être usinés dans le cylindre lors de la fabrication de celui-ci en évitant dans cette mesure la nécessité de
5 pièces supplémentaires.

Un développement avantageux du mode de réalisation précité prévoit que la section transversale du canal d'écoulement varie au moins par tronçons dans la
10 direction axiale du cylindre.

Selon un autre développement avantageux des modes de réalisation comprenant le canal d'écoulement, celui-ci présente au moins une rainure. Des rainures appropriées
15 peuvent être usinées de manière simple dans la surface intérieure du cylindre de l'ensemble piston-cylindre lors de sa fabrication.

20 En vue d'atteindre un démarrage lent de l'actionneur de déplacement, il est prévu selon un développement avantageux, que la section transversale du canal d'écoulement augmente au moins par tronçons dans la zone du début de la course de déplacement.

25 En vue d'obtenir une immobilisation lente de l'actionneur de déplacement à la fin de la course de déplacement, un autre développement avantageux de l'invention prévoit que la section transversale du canal d'écoulement diminue au moins par tronçons dans la zone
30 de la fin de la course de déplacement.

En principe, il est suffisant selon l'invention que l'actionneur de déplacement présente un entraînement
35 linéaire et un ensemble piston-cylindre. Suivant les exigences considérées, il est toutefois également

possible de prévoir deux ou plusieurs entraînements linéaires et/ou deux ou plusieurs ensembles piston-cylindre.

- 5 L'entraînement linéaire peut être configuré conformément aux exigences considérées. Dans cette mesure, un développement utile de l'invention prévoit que l'entraînement linéaire comporte un entraînement à vis. De tels entraînements à vis sont disponibles en tant que
10 pièces standard simples, robustes et économiques.

En vue de rendre l'actionneur de déplacement particulièrement compact, un développement du mode de réalisation précité prévoit qu'une vis de l'entraînement
15 à vis soit réalisée sous forme de vis creuse, et que l'ensemble piston-cylindre soit agencé dans la vis creuse.

L'invention va être explicitée de manière plus détaillée dans la suite, au regard des dessins annexés, fortement schématisés, sur lesquels est représenté un exemple de réalisation d'un actionneur de déplacement conforme à l'invention. Toutes les caractéristiques décrites, représentées sur les dessins et revendiquées dans les
25 revendications forment l'objet de l'invention, qu'elles soient prises individuellement ou selon une combinaison quelconque des unes avec les autres, et ceci de manière indépendante de leur description et de leur représentation sur les dessins, ainsi que de leur
30 récapitulation dans les revendications et leurs rattachements.

Les dessins montrent :

- Fig. 1: une vue de côté en coupe d'un exemple de réalisation d'un actionneur de déplacement
5 selon l'invention, et
Fig. 2: une vue en coupe d'un détail de l'actionneur de déplacement selon la figure 1.

Sur la figure 1 est représenté, selon une vue de côté en coupe partielle, un exemple de réalisation d'un actionneur de déplacement 2 pour déplacer une première pièce par rapport à une deuxième pièce. En ce qui concerne ladite deuxième pièce, il peut par exemple s'agir d'un volet ou d'un capot qui doit être déplacé
15 par rapport à un corps de base formant ladite première pièce.

L'actionneur de déplacement 2 comprend un carter 4 sur ou dans lequel sont agencés un entraînement linéaire 6 et un ensemble piston-cylindre 8 sous la forme d'un
20 ressort à gaz.

Dans cet exemple de réalisation, l'entraînement linéaire 6 est réalisé sous la forme d'un entraînement à vis, qui comprend une vis 12 montée rotative autour d'un axe de rotation 10 et sur laquelle est agencé un écrou de vis 14, de manière bloquée en rotation et mobile dans la direction axiale de la vis 12. Dans cet exemple de réalisation, l'écrou de vis 14 est formé par un tronçon
25 d'un tube de déplacement 16, muni d'un filetage intérieur.

La vis 12 est en liaison de transmission d'entraînement de rotation avec un arbre de sortie d'entraînement 20 d'un moteur électrique 22, par l'intermédiaire d'un réducteur 18. Le mode de construction et le mode de
35

fonctionnement d'un réducteur approprié sont de manière générale connus de l'homme de métier, et ne sont donc pas ici explicités davantage.

- 5 Les moyens d'alimentation en tension et les moyens de commande pour commander le moteur électrique 22, sont de manière générale également connus de l'homme de métier, et ne seront donc pas non plus explicités davantage ici.
- 10 Dans l'exemple de réalisation représenté, la vis 12 est réalisée en tant que vis creuse à l'intérieur de laquelle est reçu un cylindre 24 du ressort à gaz 8. Le cylindre 24 prend appui, avec son extrémité opposée à celle où se trouve la tige de piston 28, dans la vis
- 15 creuse 12, tandis que l'extrémité libre de la tige de piston 28 est reliée au tube de déplacement 16.

A l'extrémité libre du tube de déplacement 16, ainsi qu'à l'extrémité du carter 4 qui est opposée à celle où

20 se trouve le tube de déplacement 16, sont prévus des points d'articulation 30, 32 pour le raccordement de l'actionneur de déplacement 2 à des pièces à déplacer l'une par rapport à l'autre.

- 25 Conformément à l'invention, l'actionneur de déplacement 2 comprend des moyens de commande pour assurer une commande de la vitesse de déplacement de l'actionneur de déplacement 2 en fonction de la course de déplacement. En ce qui concerne la course de déplacement, il s'agit
- 30 ici de la course de déplacement qu'effectue le tube de déplacement 16 entre les positions extrémales du mouvement de déplacement. La vitesse de déplacement désigne ici, conformément à l'invention, la vitesse avec laquelle le tube de déplacement 16 se déplace le long
- 35 d'un axe de déplacement défini par l'axe de rotation 10 de la vis 12. Dans cet exemple de réalisation, les

moyens de commande comprennent des moyens de commande pneumatiques, qui vont être explicités de manière plus détaillée dans la suite au regard de la figure 2.

5 La figure 2 montre une vue en coupe d'un détail de l'actionneur de déplacement 2, dans la zone du piston 34 du ressort à gaz 8. Dans le cas de l'exemple de réalisation représenté, le cylindre 24 est subdivisé par le piston 34, en deux chambres partielles 40, 42.

10

Dans l'exemple de réalisation représenté, les moyens de commande pneumatiques présentent un canal d'écoulement 44 qui est formé, dans le cas de cet exemple de réalisation, par une rainure réalisée dans la paroi
15 intérieure du cylindre 24. Comme le laisse entrevoir la figure 2, la section transversale de la rainure 44 augmente dans une première zone 46 au début de la course de déplacement, reste constante dans un deuxième tronçon 48, pour à nouveau diminuer dans un troisième tronçon 50
20 dans la zone de la fin de la course de déplacement. La rainure 44 constitue un passage en dérivation, qui est fonction de la course de déplacement, à travers lequel peut s'écouler le gaz refoulé entre les chambres partielles 40, 42.

25

Le mode de fonctionnement de l'actionneur de déplacement 2 conforme à l'invention, est le suivant :

Pour déplacer vers la droite sur la figure 1, une pièce
30 raccordée au point d'articulation 30, par rapport à une pièce raccordée au point d'articulation 32, le moteur électrique 22 entraîne la vis 12 de façon telle que l'écrou de vis, et ainsi le tube de déplacement 16, se déplace vers la droite sur la figure 1. Le piston 34 du
35 ressort à gaz 8 est entraîné à cette occasion, de sorte

que du gaz s'écoule de la chambre partielle 42, vers la gauche sur la figure 2, dans la chambre partielle 40.

Au début du mouvement de déplacement, le piston 34
5 parvient dans le premier tronçon 46, dans lequel débute la rainure 44 et où la section transversale de celle-ci s'évase vers la droite sur la figure 2, pour rester constante dans le deuxième tronçon 48.

10 Aussi longtemps que le piston 34 se déplace dans le deuxième tronçon, dans lequel la section transversale de la rainure 44 est constante, du gaz s'écoule à partir de la chambre partielle 42 dans la chambre partielle 40 par l'intermédiaire de la rainure 44, le piston 34 se
15 déplaçant avec une vitesse constante.

Lorsque le piston 34 parvient dans le troisième tronçon 50, dans lequel la section transversale de la rainure 44 diminue progressivement, la vitesse de déplacement du
20 tube de déplacement 16 diminue également progressivement, de sorte que le tube de déplacement 16 est freiné de manière douce à la fin du mouvement de déplacement.

25 Il en résulte une accélération et respectivement un ralentissement du mouvement du piston 34 et ainsi du tube de déplacement 16 dans les tronçons dans lesquels la section transversale de la rainure 44 varie. Par un dimensionnement approprié de la variation de section
30 transversale de la rainure 44, il est possible de choisir l'accélération du piston 34 et ainsi du tube de déplacement 16, dans une large plage. Dans le troisième tronçon 50, le ressort à gaz 8 agit ainsi en tant qu'amortisseur de l'actionneur de déplacement 2.

Après l'achèvement du déplacement, on obtient, en ce qui concerne les pièces déplacées l'une par rapport à l'autre, un rapport de force favorable dans la direction de déplacement dans la mesure où le ressort à gaz 8
5 forme un accumulateur de force statique d'assistance de l'entraînement linéaire 6.

Le déplacement en retour à partir de la position déplacée, c'est-à-dire vers la gauche sur la figure 1,
10 peut toutefois, pour un actionneur en fonctionnement, s'effectuer sous l'effet de la force de gravité d'une pièce ayant été déplacée dans la mesure où l'entraînement à vis constitué de la vis 12 et de l'écrou de vis 14 n'est pas irréversible. Lors du
15 déplacement en retour, le ressort à gaz 8 constitue un amortisseur. La vitesse de déplacement augmente progressivement lorsque le piston 34 se délace dans la zone du troisième tronçon 50 de la rainure 44 pour rester sensiblement constante lorsque le piston 34 se
20 déplace dans la zone du deuxième tronçon 48 de la rainure 44. Lorsque le piston 34 parvient dans la zone du premier tronçon 46, la vitesse du piston 34 diminue à nouveau.

25 L'invention fournit ainsi un actionneur de déplacement 2, qui est adapté à des applications les plus diverses, et qui, notamment dans le cas de l'utilisation d'une commande mécanique-pneumatique telle que formée par exemple par la rainure 44, est d'une configuration
30 particulièrement économique.

REVENDEICATIONS

1. Actionneur de déplacement (2) pour déplacer une première pièce par rapport à une deuxième pièce, comprenant un entraînement linéaire (6) et
5 un ensemble piston-cylindre (8) montés en parallèle, **caractérisé** par des moyens de commande pour assurer une commande de la vitesse de déplacement de l'actionneur de déplacement (2), en fonction de la course du déplacement.
- 10 2. Actionneur de déplacement selon la revendication 1, **caractérisé** en ce que les moyens de commande comprennent des moyens de commande pneumatiques.
- 15 3. Actionneur de déplacement selon la revendication 2, **caractérisé** en ce que les moyens de commande pneumatiques comportent au moins un canal d'écoulement (44), qui est formé dans la paroi intérieure d'un cylindre (24) de l'ensemble piston-cylindre (8).
- 20 4. Actionneur de déplacement selon la revendication 3, **caractérisé** en ce que la section transversale du canal d'écoulement (44) varie au moins par tronçons dans la direction axiale du cylindre (4).
- 25 5. Actionneur de déplacement selon la revendication 3 ou la revendication 4, **caractérisé** en ce que le canal d'écoulement (44) présente au moins une rainure.
- 30 6. Actionneur de déplacement selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé** en ce que la section transversale du canal d'écoulement (44) augmente au moins par tronçons dans la zone du début de la course de déplacement (46).

7. Actionneur de déplacement selon l'une des revendications 3 à 6, **caractérisé** en ce que la section transversale du canal d'écoulement (44) diminue au moins
5 par tronçons dans la zone de la fin de la course de déplacement (50).

8. Actionneur de déplacement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que
10 l'entraînement linéaire (6) comprend un entraînement à vis (12, 14).

9. Actionneur de déplacement selon la revendication 8, **caractérisé** en ce qu'une vis (12) de l'entraînement à
15 vis (12, 14) est réalisée sous forme de vis creuse, et en ce que l'ensemble piston-cylindre (8) est agencé dans la vis creuse.

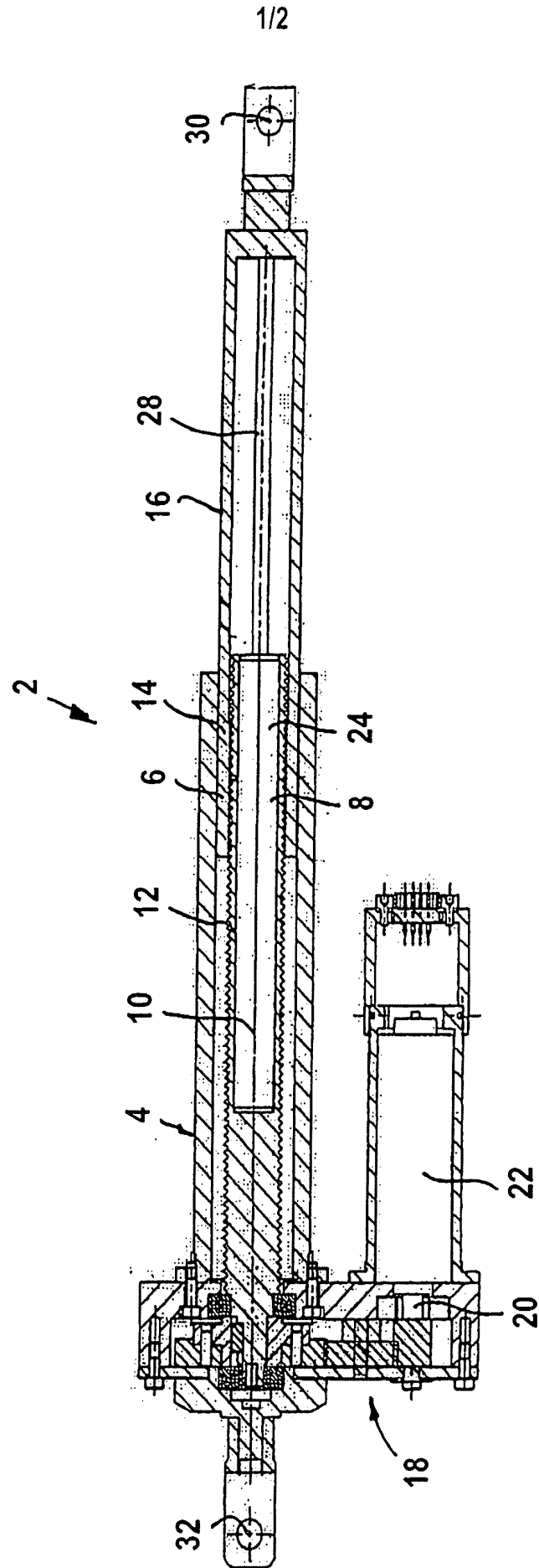


Fig. 1

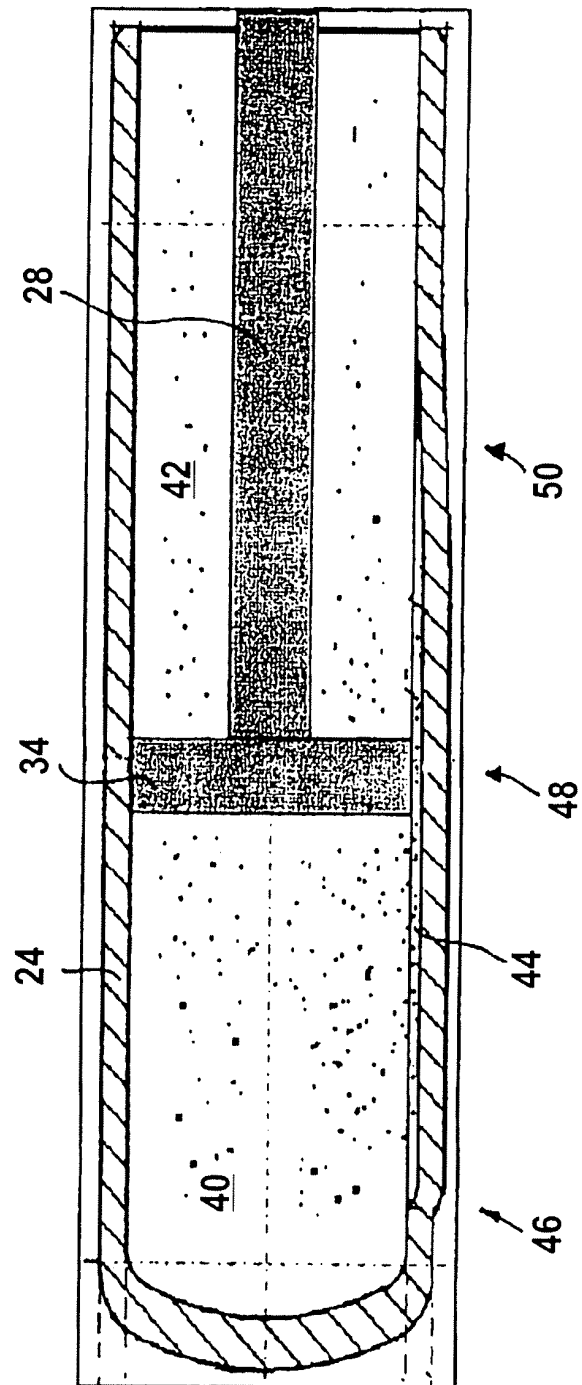


Fig. 2