

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/024338 A2

- [Suite sur la page suivante]*

[Suite sur la page suivante]



eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

- *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

(57) Abrégé : Ce bol (3) est pourvu d'éléments magnétiques (36) disposés autour d'une partie mâle (32) qui est apte à être engagée dans un canal central (12) d'un organe d'entraînement (1), les éléments magnétiques (36) formant des collerettes radiales externes par rapport à cette partie mâle (32). Dans le dispositif de projection, le bol (3) est associé à un rotor d'entraînement (11), des moyens de couplage magnétique (36, 52) étant prévus qui comprennent des corps magnétiques (52) disposés de part et d'autre d'au moins un aimant (51) porté par le rotor (1), alors que le bol (3) porte des nervures (36) formées dans un matériau magnétique. L'effort de couplage magnétique obtenu a une composante radiale par rapport à l'axe (X-X') de rotation du bol (3).

BOL DE PULVERISATION, DISPOSITIF DE PROJECTION
INCORPORANT UN TEL BOL ET INSTALLATION DE
PROJECTION INCORPORANT UN TEL DISPOSITIF

5 L'invention a trait à un bol de pulvérisation pour un projecteur rotatif de produit de revêtement. L'invention a également trait à un dispositif de projection de produit de revêtement comprenant un tel bol, ainsi qu'à une installation de projection de produit de revêtement
10 incorporant un tel dispositif.

Dans une installation de projection de produit de revêtement, il est connu de pulvériser le produit au moyen d'un élément rotatif dénommé bol ou coupelle, alimenté en produit et tournant à une vitesse comprise entre 2 000 et
15 100 000 tours/minute. Aux vitesses considérées, le bol doit être le plus léger possible et équilibré afin d'éviter, autant que faire se peut, les balourds, notamment si ses moyens d'entraînement comprennent une turbine à palier à air et/ou magnétique.

20 Il est connu, par exemple de WO-A-94/12 286, de relier un bol à un rotor au moyen d'une couronne d'emboîtement susceptible d'expansion radiale. Il est également connu, par exemple de WO-A-01/66 396 ou de US-A-4,473,188, d'utiliser des moyens de couplage magnétique entre un bol
25 et le rotor d'une turbine. Dans ces dispositifs, l'effort à exercer pour désaccoupler le bol du rotor doit être intense. Dès que ces éléments sont séparés, l'effort de couplage magnétique décroît très fortement, de sorte que rien ne s'oppose au mouvement d'arrachement du bol. Il en
30 résulte un risque pour un opérateur d'échapper un bol lors de son démontage, car l'effort résistant du couplage magnétique chute très rapidement dès que le bol est séparé du rotor.

Or, la chute d'un tel bol conduit généralement à l'endommagement de son arête de pulvérisation, ce qui dégrade la qualité de la pulvérisation obtenue. En d'autres termes, lorsqu'un bol chute sur le sol, il n'est pas rare de devoir le remplacer, alors qu'un tel matériel est, de part le soin apporté à sa réalisation, coûteux. Les dispositifs connus comprennent un ou plusieurs aimants constituant ensemble un dispositif d'aimantation annulaire. Ceci impose à ce ou ces aimants d'être suffisamment volumineux pour générer un champ magnétique intense, ce qui nuit à la compacité du projecteur. En outre, le poids et l'inertie du bol sont relativement importants, tout particulièrement dans le cas où le bol porte le ou les aimants permanents. Enfin, les aimants doivent faire l'objet d'un montage mécanique particulier afin qu'ils ne risquent pas d'éclater sous l'effet des efforts centrifuges.

C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention, en proposant un bol de pulvérisation qui peut être aisément entraîné par un rotor prévu à cet effet, grâce à un couplage magnétique efficace, tout en permettant un montage et un démontage aisé du bol, en début et en fin de service.

Dans cet esprit, l'invention concerne un bol de pulvérisation pour un projecteur rotatif de produit de revêtement, ce bol étant équipé de moyens de couplage magnétique avec un organe d'entraînement en rotation ou avec un boîtier entourant cet organe, caractérisé en ce que ces moyens de couplage magnétique sont aptes à coopérer avec des moyens complémentaires portés par l'organe d'entraînement ou par le boîtier, de telle manière que l'effort de couplage magnétique obtenu a une composante radiale par rapport à l'axe de rotation de ce bol.

Grâce à l'invention, l'effort du couplage magnétique obtenu est efficace, alors que les moyens de couplage prévus sur le bol participent au couplage magnétique entre le bol et l'organe d'entraînement ou le boîtier, y compris
5 lors des mouvements de mise en place ou de démontage du bol par rapport au projecteur, ce qui confère une progressivité satisfaisante à l'effort devant être vaincu ou accompagné par l'opérateur à cette occasion.

En outre, un bol de pulvérisation pour projecteur peut
10 incorporer une ou plusieurs des caractéristiques de l'une des revendications 2 à 8.

L'invention concerne également un dispositif de projection de produit de revêtement qui comprend un bol et un organe apte à entraîner ce bol, des moyens de couplage
15 magnétique incluant au moins un aimant permanent étant prévus entre le bol et l'organe précité ou entre le bol et un boîtier entourant cet organe. Ce dispositif est caractérisé en ce que les moyens de couplage sont disposés de telle manière que l'effort de couplage magnétique a une
20 composante radiale par rapport à l'axe de rotation du bol.

De façon avantageuse, ces moyens de couplage magnétique comprennent, en outre, au moins un corps magnétique associé à l'aimant et monté sur l'un des deux éléments que sont le bol et l'organe d'entraînement ou le
25 bol et le boîtier, alors que l'autre élément porte au moins une nervure formée dans un matériau magnétique. Dans un tel dispositif, les nervures constituent les pôles induits d'un dispositif de couplage magnétique dont les corps magnétiques associé aux aimants forment les pôles
30 inducteurs.

Avantageusement, l'épaisseur de la ou des nervure(s) est sensiblement égale à l'épaisseur des corps magnétiques. De même, lorsque le dispositif comprend plusieurs corps magnétiques et plusieurs nervures, l'écartement relatif de

ces nervures est avantageusement sensiblement égal à, ou correspond sensiblement à un multiple ou un sous-multiple de l'écartement relatif d'effort magnétique. Le positionnement et la géométrie de ces nervures sont ainsi adaptés en fonction du positionnement et de la géométrie des masses polaires constituées par les corps magnétiques, pour optimiser l'effet de couplage recherché. Ces nervures permettent une concentration du champ électromagnétique à leur niveau, d'où une amélioration du couplage magnétique obtenu.

Par ailleurs, un dispositif de projection peut incorporer les caractéristiques de l'une des revendications 13 à 21.

L'invention concerne enfin une installation de projection de produit de revêtement, qui comprend au moins un dispositif de projection tel que précédemment décrit.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre de cinq modes de réalisation d'un dispositif de projection de produit de revêtement comprenant un bol conforme à l'invention, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une coupe longitudinale de principe d'un projecteur de produit de revêtement conforme à un premier mode de réalisation de l'invention, incorporant un bol conforme à un premier mode de réalisation et faisant partie d'une installation conforme à l'invention ;

- la figure 2 est une coupe longitudinale du rotor et une vue de côté du bol du dispositif de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue en perspective avec arrachement partiel des éléments représentés à la figure 2 ;

5 - la figure 4 est une vue à plus grande échelle du détail IV à la figure 1 ;

- la figure 4A est une représentation vectorielle de l'effort de couplage magnétique dans la configuration de la figure 4 ;

10 - la figure 5 est une vue analogue à la figure 2 pour un dispositif de projection et un bol conformes à un deuxième mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 6 est une vue analogue à la figure 2 pour un dispositif de projection et un bol conformes à un troisième mode de réalisation de l'invention ;

15 - la figure 7 est une coupe longitudinale de principe d'un dispositif conforme à un quatrième mode de réalisation de l'invention et

- la figure 8 est une coupe analogue à la figure 7 pour un cinquième mode de réalisation de l'invention.

20 Le dispositif de projection ou projecteur P représenté aux figures 1 à 4 est destiné à être alimenté en produit de revêtement à partir d'une ou plusieurs sources S et déplacé, par exemple avec un mouvement essentiellement vertical représenté par la double flèche F_1 , en regard
25 d'objets O à revêtir au sein d'une installation I de revêtement de ces objets. Le projecteur P comprend une turbine dont seul est représenté la partie centrale 1 qui inclut un rotor 11 et qui est entourée par un capotage 2 de protection. Un bol 3 est destiné à être monté sur le rotor
30 11 et mis en rotation par celui-ci, autour d'un axe X-X', à une vitesse de plusieurs dizaines de milliers de tours par minute, par exemple 80 000 tours/minute, de telle sorte que le produit de revêtement provenant de la source S est

pulvérisé en direction d'un objet O, comme représenté par les flèches F_2 .

Selon un aspect avantageux de l'invention qui n'est pas représenté, le projecteur P peut être de type électrostatique, c'est-à-dire comprendre des moyens de charge électrostatique du produit de revêtement avant ou après que celui-ci a été déchargé à partir de l'arête 31 du bol 3.

Le bol 3 est formé de deux pièces, à savoir un moyeu 32 et une partie 33 formant coupelle qui définit une surface 34 d'écoulement et de répartition du produit de revêtement en direction de l'arête 31. Le moyeu 32 est creux et définit un canal longitudinal 35 qui est centré sur un axe $X_3-X'_3$ qui est confondu avec l'axe X-X' lorsque le bol 3 est monté sur le rotor 1.

Ce canal 35 communique par des ouvertures radiales 35a avec la surface 34.

Le moyeu 32 constitue une partie mâle du bol 3 qui est destinée à être introduite dans un logement 12 du rotor 11 centré sur l'axe X-X' et qui prolonge un canal 15 d'alimentation du bol 3 en produit de revêtement. Une pipette d'injection 4 peut être prévue dans le canal 15 comme représenté, en traits mixtes uniquement, à la figure 1.

Le canal 15 communique avec le logement 12 à travers une zone 16 de diamètre réduit.

A l'intérieur du logement 12 est disposée une cartouche 5 comportant quatre aimants annulaires 51 à section parallélépipédique et cinq corps magnétiques 52 intercalés entre deux aimants 51 adjacents et disposés de part et d'autre des aimants extérieurs. Les corps 52 peuvent être réalisés dans tout matériau approprié, par exemple en acier.

Les aimants 51 ont tous sensiblement la même largeur l_{51} prise selon une direction radiale par rapport à l'axe X-X'. En revanche, les corps magnétiques 52 ont une largeur l_{52} , mesurée selon la même direction, qui va croissant depuis le côté 53 de la cartouche 5 tourné vers l'extérieur du rotor 1 vers le conduit 15.

Une cloison étanche et amagnétique 54 est disposée en appui sur les bords 52a des corps 52 faisant saillie par rapport aux aimants 51 en direction de l'axe X-X', cette cloison permettant de protéger, contre les agressions mécaniques et chimiques, les aimants 51.

La cloison 54 comprend une première partie 54₁ cylindrique à base circulaire et centrée sur l'axe X-X' et une seconde partie 54₂ tronconique et divergente en direction du côté 53 de la cartouche 5, c'est-à-dire en direction du débouché 12a du logement 12 tourné vers l'extérieur du rotor 1.

La partie 54₂ de la cloison 54 est prolongée par la surface radiale interne 55₁ d'une cale 55, le demi angle d'ouverture α_{55} de la surface tronconique 55₁ étant supérieur au demi angle d'ouverture α_{54} de la surface intérieure de la partie 54₂.

Les bords 52a des corps 52 qui font saillie par rapport aux éléments 51 sont biseautés pour épouser la forme de la surface externe de la cloison 54.

Dans sa partie centrale, la cartouche 5 définit un volume V_5 de réception du moyeu 32 du bol 3. Ce volume V_5 est délimité, par la surface interne de la partie 54₂ qui correspond à une surface géométrique S_5 tronconique et de demi-angle au sommet α_{54} .

La surface radiale externe 32a du moyeu 32 est pourvue de quatre nervures 36 qui sont monoblocs avec le moyeu 32, lui même réalisé dans un matériau magnétique, tel que

l'acier. Ces nervures forment des collerettes radiales externes par rapport au moyeu 32 et ont, à l'exception de la nervure 36 la plus proche de l'extrémité libre 32b du moyeu 32, leurs surfaces radiales externes respectives tronconiques et inscrites dans une surface géométrique S_3 centrée sur l'axe longitudinal $X_3-X'_3$, convergente en direction de l'extrémité libre 32b de la partie 32 et de demi angle au sommet α_3 . La valeur du demi angle α_3 est choisie égale à la valeur du demi angle α_{54} .

10 Ainsi, lors de la mise en place du bol 3 sur le rotor 1 et après alignement des axes $X-X'$ et $X_3-X'_3$, il est possible de faire coïncider les surfaces S_3 et S_5 , ce qui permet un appui surfacique des surfaces radiales externes 36a de la plupart des nervures ou collerettes 36 sur la
15 cloison 54.

On atteint alors la position des figures 1 et 4 où les lignes L de champ magnétique dues aux aimants 51 se referment à travers les éléments 52 et 36, en passant également dans les parties principales des éléments 51 et
20 32.

Dans cette configuration, l'effort E de couplage magnétique obtenu, lorsque le bol est monté sur le rotor 11 et prêt à tourner, a une composante E_1 axiale, non nulle et parallèle à l'axe $X-X'$ de rotation du bol 3 et une
25 composante E_2 radiale par rapport à cet axe et également non nulle. Cet effort s'exerce entre les éléments 52 et 36, à travers la cloison 54.

En pratique, la composante E_2 a une intensité supérieure à celle de la composante E_1 , ce qui est à
30 rapprocher de la valeur du demi-angle α_{54} et de la position relative des éléments 52 et 36 en configuration montée du bol 3.

Pour amplifier ce phénomène de bouclage magnétique, l'épaisseur e_{36} des nervures 36 prises parallèlement à l'axe $X_3-X'_3$ est sensiblement égale à l'épaisseur e_{52} des corps magnétiques 52, alors que l'espacement d entre les nervures 5 36 est sensiblement égal à l'espacement d' de deux corps 52, c'est-à-dire à l'épaisseur e_{51} d'un aimant 51 prise parallèlement à l'axe $X-X'$.

Les aimants 51 sont identiques entre eux, alors que les corps 52 ont tous la même épaisseur, leur largeur prise 10 perpendiculairement à l'axe $X-X'$ étant variable comme expliqué ci-dessus.

Au vu de ce qui précède, les nervures ou collerettes circonférentielles 36 participent à la fermeture du champ magnétique créé par les aimants 51 et qui se propage par 15 les corps magnétiques 52.

On note à la figure 4 un léger décalage Δ le long de l'axe $X-X'$ entre les nervures 36 et les corps 52. Ce décalage a pour effet d'exercer sur le moyeu 2 un effort F_4 , dû à la composante E_1 de l'effort magnétique E dirigée vers 20 l'amont du conduit 15, ce qui a pour effet de plaquer fermement le moyeu 32 à l'intérieur de la cartouche 5 et d'immobiliser ainsi le bol 3 par rapport au rotor 1.

Lorsqu'on démonte le bol 3 par rapport au reste du projecteur P, on augmente progressivement le décalage Δ et 25 l'effort de couplage magnétique diminue progressivement, ce qui évite les mouvements brusques et les risques pour l'opérateur d'échapper le bol 3. Dans ce cas, les valeurs relatives des composantes E_1 et E_2 peuvent varier l'une par rapport à l'autre.

30 Dans l'exemple représenté, les nervures 36 sont réalisées par usinage superficiel de la surface $32a$ du moyeu 32. Selon une variante non représentée de

l'invention, ces nervures ou collerettes pourraient être formées par des bagues rapportées sur le moyeu 32.

Dans ce premier mode de réalisation, le bol est dépourvu d'aimants, ce qui le rend particulièrement attractif sur le plan économique.

Un joint torique 6 est monté dans la zone 16 de diamètre réduit et reçoit en appui la partie 54₁ de la cloison 54, ce qui permet d'isoler encore plus parfaitement le compartiment de la cartouche 5 qui renferme les aimants par rapport au volume de passage des produits de revêtement et/ou de nettoyage.

En variante, la cloison 54 peut ne pas se prolonger jusqu'au niveau de la zone 16, auquel cas le joint 6 vient en appui contre la partie d'extrémité du moyeu 32. On peut alors prévoir que la zone 16 soit légèrement conique afin de faciliter le montage.

Selon une variante non représentée de l'invention, des cannelures radiales, de type dents d'engrenage, peuvent être usinées ou rapportées sur la surface radiale interne de la cartouche 5 et sur le moyeu 32, ceci afin d'assurer la tenue du bol, et notamment de limiter le glissement radial et/ou tangentiel de celui-ci par rapport aux aimants, lors des régimes transitoires d'accélération ou de décélération. Dans ce cas, il est nécessaire de prévoir un jeu axial et radial pour le montage avec ces cannelures, de façon à conserver un centrage satisfaisant de la partie conique du bord par rapport aux aimants.

Dans le second mode de réalisation de l'invention représenté à la figure 5, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent des références identiques augmentées de 100. Le rotor 111 de ce mode de réalisation forme également un canal 115 d'alimentation en produits de revêtement d'un bol 103 qui comprend un moyeu 132 et une partie 133 pourvue d'une arête 131 de

pulvérisation. Des aimants 137 sont montés autour du moyeu 132 et sont séparés deux à deux par un corps magnétique 136 constitué par des nervures ou des bagues rapportées sur le moyeu 132. Une cartouche 105 est montée dans un logement 5 112 formé au débouché du canal 115 et comprend une bague magnétique pourvue de nervures ou collerettes internes 152 dont l'épaisseur et l'écartement, pris parallèlement à la direction de l'axe X-X' de rotation du rotor 101, sont respectivement égaux à l'épaisseur et à l'écartement des 10 corps 136, pris parallèlement à l'axe central X_{103} - X'_{103} du bol 103.

Ce mode de réalisation correspond en pratique au premier mode de réalisation auquel a été appliquée une inversion de structure entre la partie portant les aimants, 15 ici le bol 103, et la partie équipée de nervures constituant les pôles induits de couplage magnétique, ici le rotor 111.

Comme précédemment, le volume V_{105} de réception du moyeu 132 dans le logement 112 est divergent en direction 20 du débouché 112a de ce logement et la géométrie des surfaces définissant respectivement ce volume et l'enveloppe externe du moyeu est choisie pour permettre un appui surfacique du moyeu dans la cartouche.

Dans le troisième mode de réalisation de l'invention 25 représenté à la figure 6, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent des références identiques augmentées de 200. Le rotor 211 de ce mode de réalisation forme également un canal 215 d'alimentation en produit de revêtement d'un bol 203 qui comprend un moyeu 30 232 et une partie 233 pourvue d'une arête de pulvérisation 231. Le rotor 211 est équipé d'un arbre central creux 217 sur lequel sont montés des aimants 251 séparés par des corps magnétiques 252 et au centre duquel se prolonge le canal 215 sous la forme d'un canal 217b de diamètre réduit.

Ce canal 217b permet d'alimenter le bol 203 en produits de revêtement et/ou de nettoyage.

Le moyeu 232 forme un logement 212 de réception de l'arbre 217 lorsque le bol 203 est monté sur le rotor 211.

5 On note respectivement X_{203} - X'_{203} de l'axe de symétrie du bol 203 et X - X' l'axe de rotation du rotor 211. Ces axes sont confondus lorsque le bol 203 est monté sur le rotor 211.

La surface interne du moyeu 232 est pourvu de nervures
10 236 qui s'étendent en direction de l'axe X_{203} - X'_{203} et sont destinées à être approximativement alignées avec les corps 252 pour constituer les pôles induits par les éléments 251 et 252 lorsqu'un couplage magnétique est obtenu entre les éléments 211 et 203.

15 Comme précédemment, dans ce cas, l'effort de couplage magnétique obtenu a une composante radiale par rapport à l'axe X - X' .

Une cloison étanche et amagnétique 238 peut être montée en appui sur les nervures 236 et sa surface interne
20 S_6 est divergente en direction du débouché 212a du logement 212, alors que la surface externe des aimants 251 et des corps 252 est convergente en direction de l'extrémité libre 217a de l'arbre 217, ce qui facilite le centrage mécanique des éléments 203 et 207 l'un par rapport à l'autre.

25 Comme précédemment, l'épaisseur des nervures 236 est choisie sensiblement égale à l'épaisseur des corps 252 prise parallèlement à l'axe X - X' , leurs écartements relatifs étant également sensiblement égaux.

Dans le quatrième mode de réalisation de l'invention
30 représenté à la figure 7, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent des références identiques augmentées de 300. Le rotor 311 de ce mode de réalisation forme également un canal 315 d'alimentation d'un bol 303 qui comprend un moyeu 332 destiné à être

introduit dans un logement 360 défini au centre d'une cartouche annulaire 305 fixée sur la face avant 301a d'un boîtier 301 dans lequel peut tourner le rotor 311 autour de son axe central X-X'.

5 La cartouche 305 comprend trois aimants 351 ainsi que quatre corps ferro-magnétiques 352 en forme de rondelles, ces corps 352 étant destinés à être approximativement alignés avec des nervures radiales externes 336 ménagées sur la surface radiale externe du moyeu 332.

10 Les aimants 351 et les rondelles 352 sont circulaires et centrés sur l'axe X-X'. Les polarités Nord et Sud des aimants 351 sont opposées deux à deux, comme dans les modes de réalisation précédents.

15 Les nervures 336 pourraient également être rapportées sur le moyeu 332.

 Comme dans les modes de réalisation précédents, un effort magnétique est exercé entre les éléments 305 et 332, les lignes de champ ayant tendance à se refermer à travers les éléments 352 et 336. Cet effort a une composante
20 radiale.

 Par ailleurs, le moyeu 332 est creux et pourvu d'une surface radiale interne 338 qui est tronconique et contre laquelle vient en butée l'extrémité avant tronconique 311a du rotor 311, ce qui permet un emboîtement du bol 303 sur
25 le rotor 311, à la façon d'un cône morse. Compte tenu de la géométrie des éléments 311a, 338 et 336 et du positionnement des éléments 311 et 305 l'un par rapport à l'autre, les éléments 336 et 352 ne sont pas tout à fait alignés en configuration montée du bol, telle que
30 représenté à la figure 7, de sorte que l'effort de couplage magnétique engendré a également une composante dirigée vers la gauche à la figure 7, ce qui tend à plaquer fermement le bol 303 sur le rotor 311.

Dans cette configuration, un entrefer cylindrique à base circulaire existe entre le jeu d'aimants 351 et les nervures 336.

Il est aisé d'ajuster la valeur de l'effort de
5 fixation du bol en fonction de sa taille, de son poids et de sa vitesse de rotation, en jouant sur le nombre d'aimants de la cartouche 305. Les avantages particuliers de ce mode de réalisation sont la faible masse des parties tournantes et la simplicité de réalisation.

10 Dans le cinquième mode de réalisation de l'invention représenté à la figure 8, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation porte des références identiques augmentées de 400. Les aimants 451 et les corps magnétiques 452 sont disposés avec une configuration tronconique, le
15 bol 403 ayant, quant à lui, un moyeu 432 dont la surface externe est tronconique et convergente vers l'arrière du rotor 411, cette surface étant équipée de nervures 436 destinées à être, approximativement au moins, en alignement avec les corps 452. La coopération des éléments 451 et 452,
20 d'une part, et des nervures 436, d'autre part, assure à la fois la fixation magnétique et le centrage mécanique du bol dans l'extrémité avant 411a du rotor 411 qui est en forme d'arbre centré sur son axe de rotation X-X'.

Un avantage de ce mode de réalisation est qu'il permet
25 d'obtenir un effort de fixation calibré en intensité en supprimant un éventuel effet de « crantage magnétique » qui peut déplaire à l'opérateur. La conicité des aimants 451 est choisie suffisante pour que les entrefers successifs soient supérieurs à la distance d'attraction, jusqu'à la
30 position montée du bol 403, la qualité des aimants et la précision du montage permettant de définir cette conicité. Ce mode de réalisation présente également l'avantage d'une bonne compacité selon la direction de l'axe X-X' et d'une

possibilité de pré-positionnement du bol 403 dans l'extrémité avant 411a du rotor 411 lors de son montage.

Selon une première variante non représentée de l'invention, l'écartement relatif des nervures 36 et 5 équivalentes peut être choisi égal à un sous-multiple de la largeur l_{51} des aimants 51, c'est-à-dire de l'écartement relatif des corps magnétiques 52 et équivalent. En effet, un alignement de certaines nervures 36 ou équivalentes avec les corps 52 et équivalents demeurent possible, certaines 10 autres nervures se trouvant alors en regard des aimants 51. Ces autres nervures sont alors peu fonctionnelles pour le couplage magnétique recherché. Ceci est applicable à tous les modes de réalisation envisagés.

Selon une autre variante non représentée de 15 l'invention, l'écartement d peut être égal à un multiple de l'écartement d' des corps 52. Dans ce cas, certains corps 52 sont en regard d'une zone intermédiaire entre deux nervures 36 ou équivalentes. Ceci peut également être appliqué à tous les modes de réalisation envisagés.

20 L'invention a été représentée avec des bols 3, 103 ou 203 bipartites. Elle est également applicable avec un bol dont la partie de répartition du produit et le moyeu sont monoblocs. La représentation des bols 303 et 403 est très schématique.

25 L'invention est applicable indépendamment de la nature exacte du produit, projeté, liquide ou pulvérulent, hydrosoluble ou non. L'invention fonctionne avec des projecteurs électrostatiques ou non. Les caractéristiques techniques des modes de réalisation décrits peuvent être 30 combinées entre elles dans le cadre de la présente invention.

Quel que soit le mode de réalisation considéré, les éléments magnétiques, qu'ils s'agissent des aimants ou des nervures associées, sont, une fois le bol monté sur le

rotor, situés à l'intérieur des logements 12, 112, 212, 360 ou équivalents, ce qui induit trois avantages supplémentaires par rapport à une construction telle que connue de WO-A-01/162396, à savoir :

5 - une bonne compacité axiale qui est importante car il convient de réduire le plus possible la dimension axiale d'un pulvérisateur pour atteindre correctement des zones d'un objet à revêtir dont le rayon de courbure faible, telles que les détourages de portes de carrosserie
10 de véhicule automobile. Ceci permet d'améliorer la manœuvrabilité d'un robot et d'un pulvérisateur incorporant l'invention et de réduire le moment résistant sur le poignet.

 - des pertes de peinture minimisées du fait de la
15 compacité axiale obtenue pour le projecteur. Ceci induit également une consommation moindre de produits de rinçage lors des changements des produits de revêtement.

 - une protection améliorée des aimants contre les chocs, ces aimants étant fragiles par construction.

20 L'invention est applicable indépendamment du nombre exact d'aimant(s) et de nervure(s) utilisées, le nombre de nervure(s) étant, en pratique, adapté au nombre d'aimant(s).

REVENDICATIONS

1. Bol de pulvérisation pour projecteur rotatif de
5 produit de revêtement, ledit bol étant équipé de moyens de
couplage magnétique avec un organe d'entraînement en
rotation ou avec un boîtier entourant ledit organe,
caractérisé en ce que lesdits moyens de couplage magnétique
(36 ; 136 ; 236 ; 336 ; 436) sont aptes à coopérer avec des
10 moyens complémentaires portés par ledit organe (11 ; 111 ;
211 ; 411) ou ledit boîtier (301) de telle manière que
l'effort de couplage magnétique (E) a une composante (E₂)
radiale par rapport à l'axe de rotation (X-X') dudit bol
(3 ; 103 ; 203 ; 303 ; 403).

15 2. Bol selon la revendication 1, caractérisé en ce que
lesdits moyens de couplage magnétique comprennent au moins
un élément magnétique (36 ; 136 ; 236 ; 336 ; 436) qui est
soit disposé autour d'une partie mâle (32 ; 132 ; 332 ;
432) dudit bol (3 ; 103 ; 303 ; 403) apte à être engagée
20 dans un logement central (12 ; 112 ; 360) dudit organe
(11 ; 111 ; 411) ou dudit boîtier (301) soit disposé à
l'intérieur d'une partie femelle (232) dudit bol (203)
formant un logement (212) de réception d'un arbre central
(217) solidaire dudit organe (211).

25 3. Bol selon la revendication 2, caractérisé en ce que
lesdits éléments magnétiques forment des collerettes
radiales (36 ; 136 ; 236 ; 336 ; 436) qui s'étendent soit
vers l'extérieur à partir de ladite partie mâle (32 ; 132 ;
332 ; 432), soit vers l'axe géométrique (X-X') de rotation
30 dudit bol à partir de ladite partie femelle (232).

4. Bol (103) selon l'une des revendications 2 ou 3,
caractérisé en ce que des aimants permanents (137) sont
disposés entre chaque paire d'éléments magnétiques
adjacents (136).

5. Bol (3 ; 203 ; 303 ; 403) selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il est dépourvu d'aimants.

6. Bol selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que lesdits éléments magnétiques (36 ; 136 ; 236 ; 436) sont inscrits dans une surface d'enveloppe (S_3) convergente en direction de l'extrémité libre (32b) de ladite partie mâle (32 ; 432) ou divergente en direction du débouché (212a) du logement (212) de ladite partie femelle (232).

7. Bol selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que ladite partie mâle (32 ; 132 ; 332 ; 432) est creuse et forme un canal (35) d'alimentation en produit de revêtement pour une surface (34) et/ou une arête de pulvérisation (31) dudit bol (3 ; 103).

8. Bol selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est pourvu de moyens (338) d'emboîtement sur ledit organe (311) lesdits moyens de couplage magnétique (336) étant disposés autour desdits moyens d'emboîtement et aptes à coopérer avec des moyens complémentaires (352) non entraînés en rotation par ledit organe, pour contribuer à un effort d'emboîtement dudit bol sur ledit organe.

9. Dispositif de projection de produit de revêtement comprenant un bol et un organe apte à entraîner ledit bol en rotation, des moyens de couplage magnétique, entre ledit bol et ledit organe ou entre ledit bol et un boîtier entourant ledit organe, étant prévus et incluant au moins un aimant permanent, caractérisé en ce que lesdits moyens de couplage (36, 52 ; 136, 152 ; 236, 252 ; 336, 352 ; 436, 452) sont disposés de telle manière que l'effort de couplage magnétique (E) a une composante (E_2) radiale par rapport à l'axe de rotation ($X-X'$) dudit bol (3 ; 103 ; 203 ; 303 ; 403).

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que lesdits moyens de couplage magnétique comprennent en outre au moins un corps magnétique (52 ; 136 ; 252 ; 352 ; 452) associé audit aimant (51 ; 137 ; 251 ; 351 ; 451), et monté sur l'un (11 ; 103 ; 211 ; 301 ; 411) des deux éléments que sont ledit bol (3 ; 103 ; 203 ; 403) et ledit organe (11 ; 111 ; 211 ; 411) ou ledit bol (303) et ledit boîtier (301), alors que l'autre élément (3 ; 111 ; 203 ; 303 ; 403) porte au moins une nervure (36 ; 152 ; 236 ; 336 ; 436) formée dans un matériau magnétique.

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'épaisseur (e_{36}) de ladite ou desdites nervures (36 ; 152 ; 236 ; 336 ; 436) est sensiblement égale à l'épaisseur (e_{52}) dudit ou desdits corps (52 ; 136 ; 252 ; 352 ; 452).

12. Dispositif selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs corps magnétiques et plusieurs nervures et en ce que l'écartement relatif (d) desdites nervures (36 ; 152 ; 236 ; 336 ; 436) est sensiblement égal à, ou correspond sensiblement à un multiple ou un sous-multiple, de l'écartement relatif (d') desdits corps (52 ; 136 ; 252 ; 352 ; 452).

13. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que ledit bol (3 ; 103) est pourvu d'une partie mâle (32 ; 132 ; 432) autour de laquelle est ou sont disposés lesdites nervures (36 ; 436) ou lesdits corps (136), alors que ledit organe d'entraînement est pourvu d'un logement central (12 ; 112) de réception de ladite partie mâle, des éléments (51, 52 ; 152 ; 452) de couplage magnétique complémentaires de ceux portés par ledit bol étant prévus dans ledit logement, autour de ladite partie mâle.

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que ledit ou lesdits aimants (51) et les corps

magnétiques associés (52) sont regroupés sous la forme d'une cartouche (5) disposée dans ledit logement (12), alors que lesdites nervures (36) sont prévues autour de ladite partie mâle (32).

5 15. Dispositif selon l'une des revendications 13 ou 14, caractérisé en ce que le volume (V_5 ; V_{105}) de réception (12 ; 112) de ladite partie mâle (32 ; 132 ; 432) dans ledit logement (12 ; 112) est délimité par une surface de révolution (S_5) centrée sur l'axe de rotation (X-X') dudit
10 organe d'entraînement (11 ; 111 ; 411) et divergente en direction du débouché (12a ; 112a) dudit logement, alors que lesdites nervures (36 ; 436) ou lesdits corps (136) portés par ladite partie mâle sont inscrits dans une surface d'enveloppe (S_3) qui a sensiblement la même
15 géométrie que celle (S_5) définissant ledit volume et qui est convergente en direction de l'extrémité libre (32b) de ladite partie mâle.

 16. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que ledit bol (203) est pourvu d'une
20 partie femelle (232) à l'intérieur de laquelle est ou sont ménagées lesdites nervures (236), alors que ledit organe d'entraînement est pourvu d'un arbre central (217) apte à être engagé dans un logement (212) formé dans ladite partie femelle, des éléments (252) de couplage magnétique
25 complémentaires de ceux (236) portés par ledit bol étant montés sur ledit arbre.

 17. Dispositif selon la revendication 16, caractérisé en ce que le logement (212) ménagé dans ladite partie femelle pour la réception dudit arbre (217) est délimité
30 par une surface de révolution centrée sur un axe central dudit bol (X_{203} - X_{203}') et divergente en direction du débouché (212a) dudit logement, alors que lesdits corps (252) ou lesdites nervures portés par ledit arbre (217) sont inscrits dans une surface d'enveloppe qui a sensiblement la

même géométrie que celle définissant ledit logement et qui est convergente en direction de l'extrémité libre (217a) dudit arbre.

18. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 12, caractérisé en ce que ledit bol est pourvu d'une partie mâle (332) apte à être insérée dans un logement (360) défini par un boîtier (301) entourant ledit organe d'entraînement (311), ladite partie mâle étant elle-même équipée de moyens (338) d'emboîtement sur ledit organe.

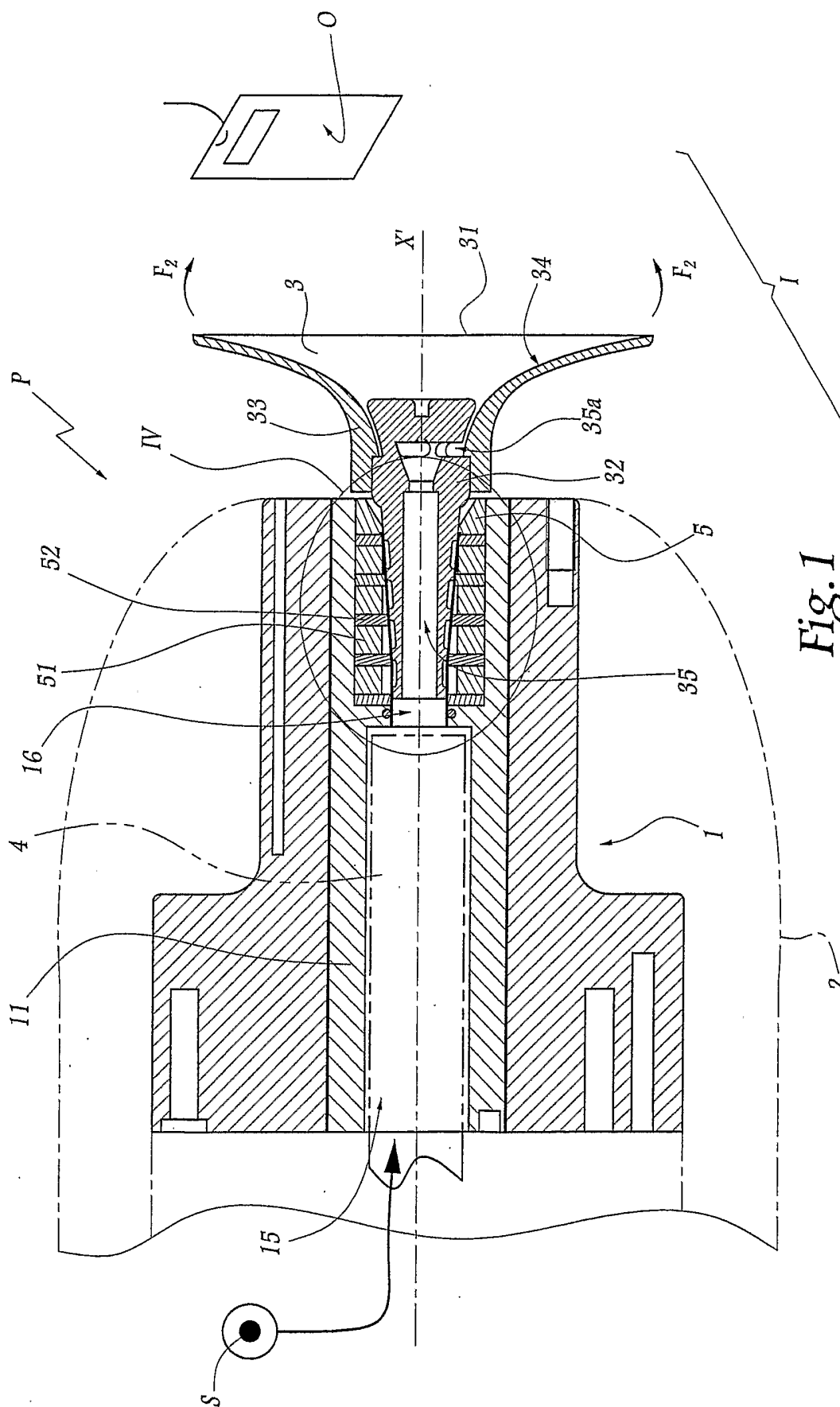
19. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que lesdits moyens d'emboîtement comprennent une portée tronconique (338) de forme globalement complémentaire de celle de l'extrémité (311a) dudit organe (311).

20. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 19, caractérisé en ce que ledit organe d'entraînement (1 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411) est pourvu d'un canal central (15 ; 115 ; 215, 217b) d'alimentation en produit de revêtement, alors que ledit bol (3 ; 103 ; 203 ; 303 ; 403) est pourvu d'un canal central (35) d'alimentation en produit de revêtement pour une surface (34) et/ou une arête (31 ; 231) de décharge, lesdits canaux étant raccordés l'un à l'autre lorsque ledit bol est couplé magnétiquement audit organe ou audit boîtier (301), le couplage magnétique ayant lieu autour de l'un desdits canaux (35 ; 217b).

21. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 20, caractérisé en ce qu'il est prévu, sur ledit bol (3 ; 103 ; 203 ; 303 ; 403) et sur ledit organe (11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411), des reliefs d'engrènement.

22. Installation (I) de projection de produit de revêtement, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un dispositif de projection (P) selon l'une des revendications 9 à 21.

1/7



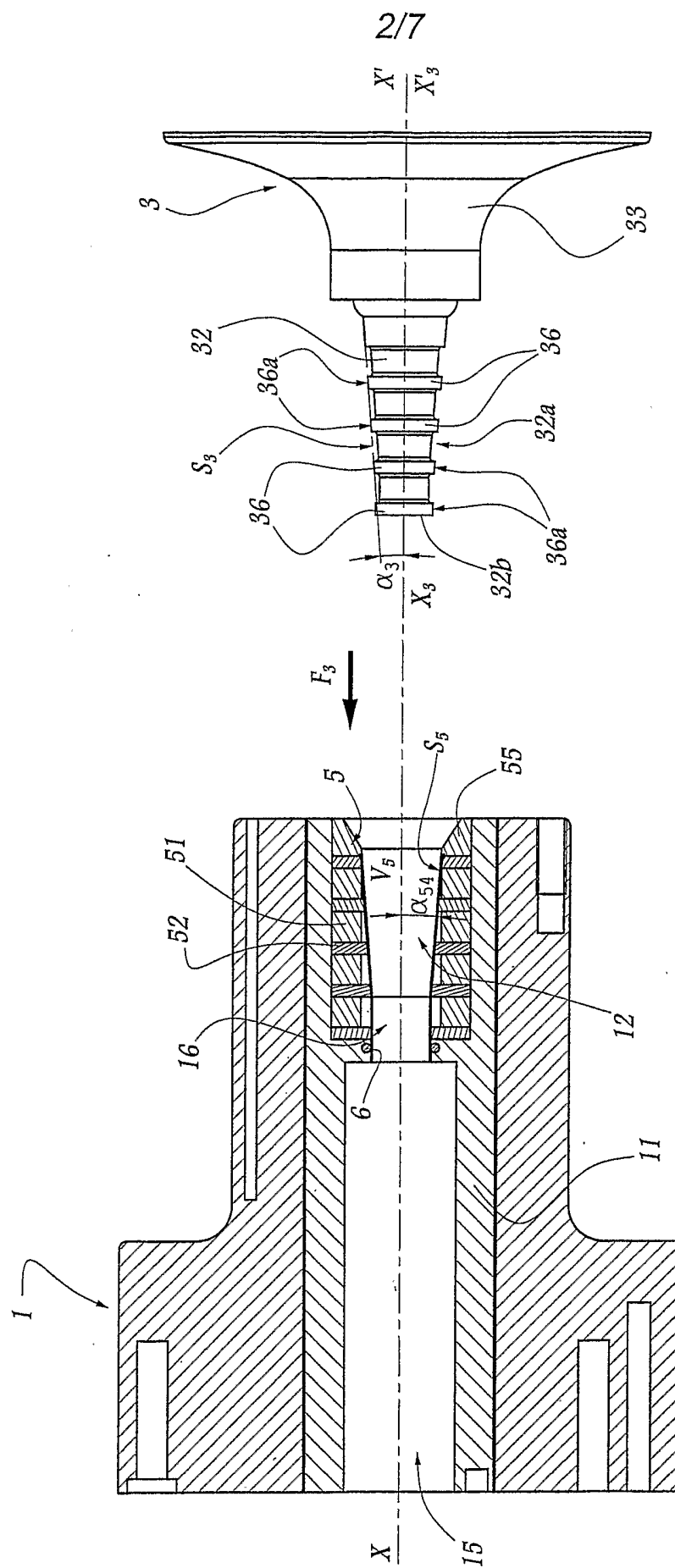


Fig. 2

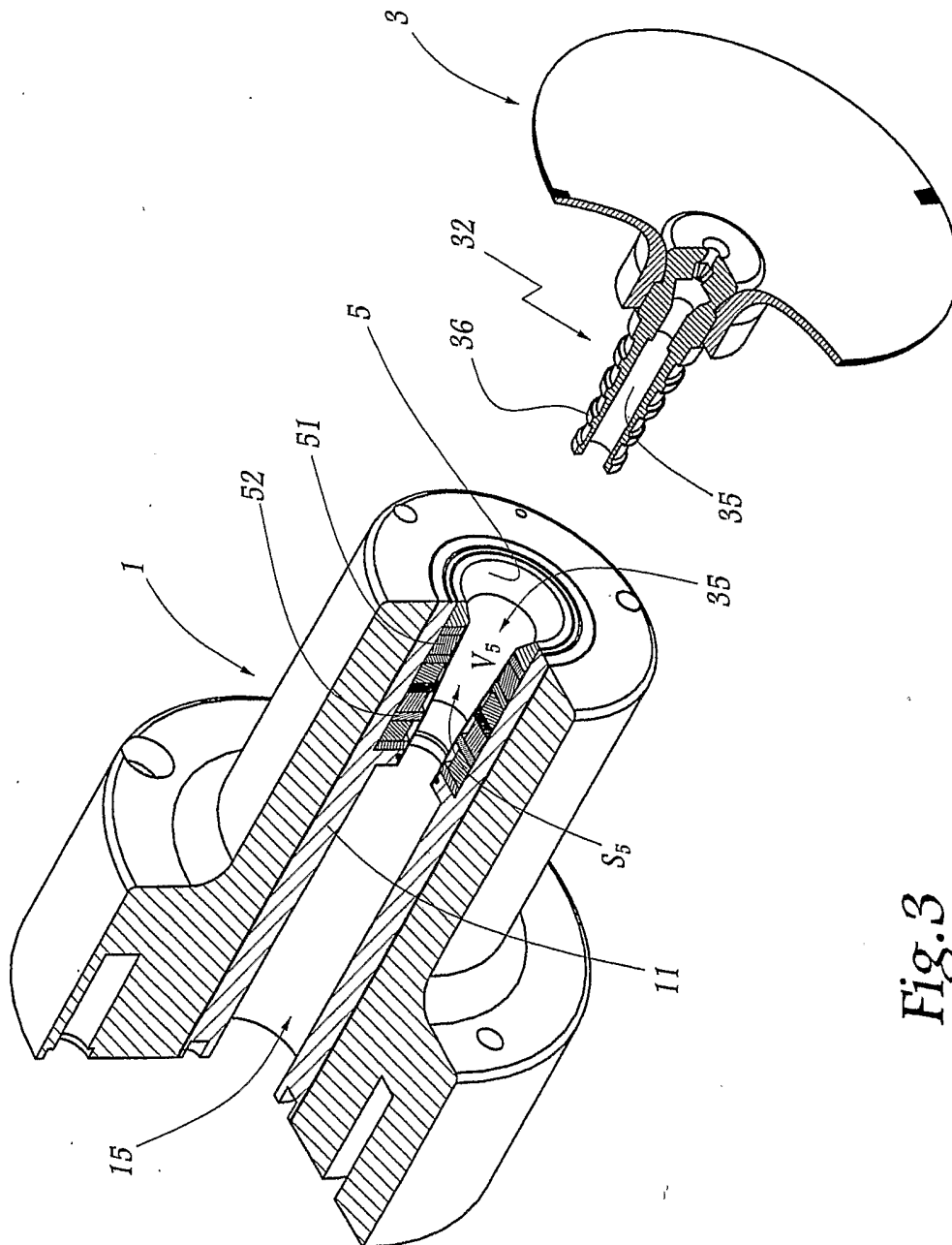
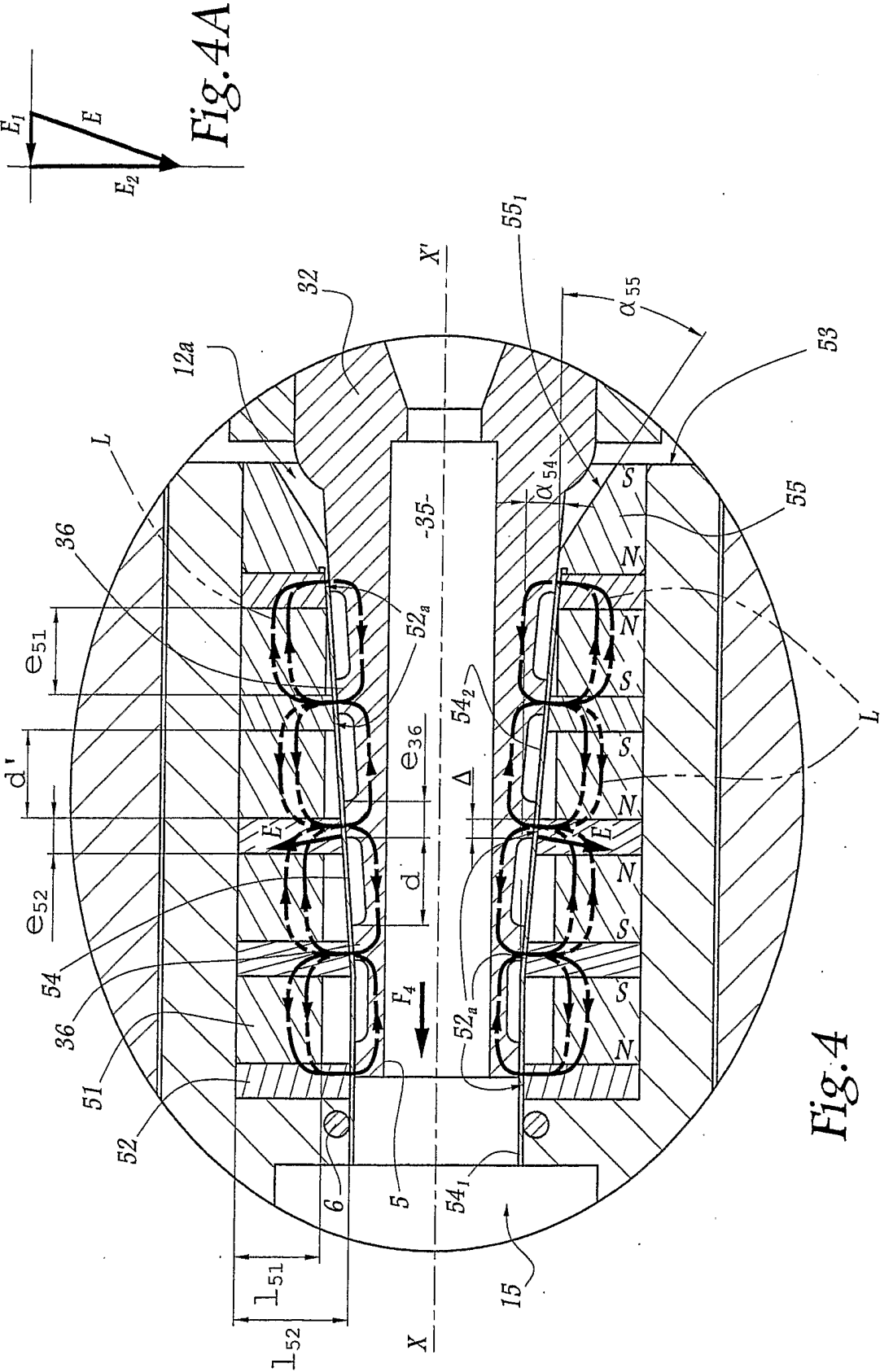


Fig. 3



5/7

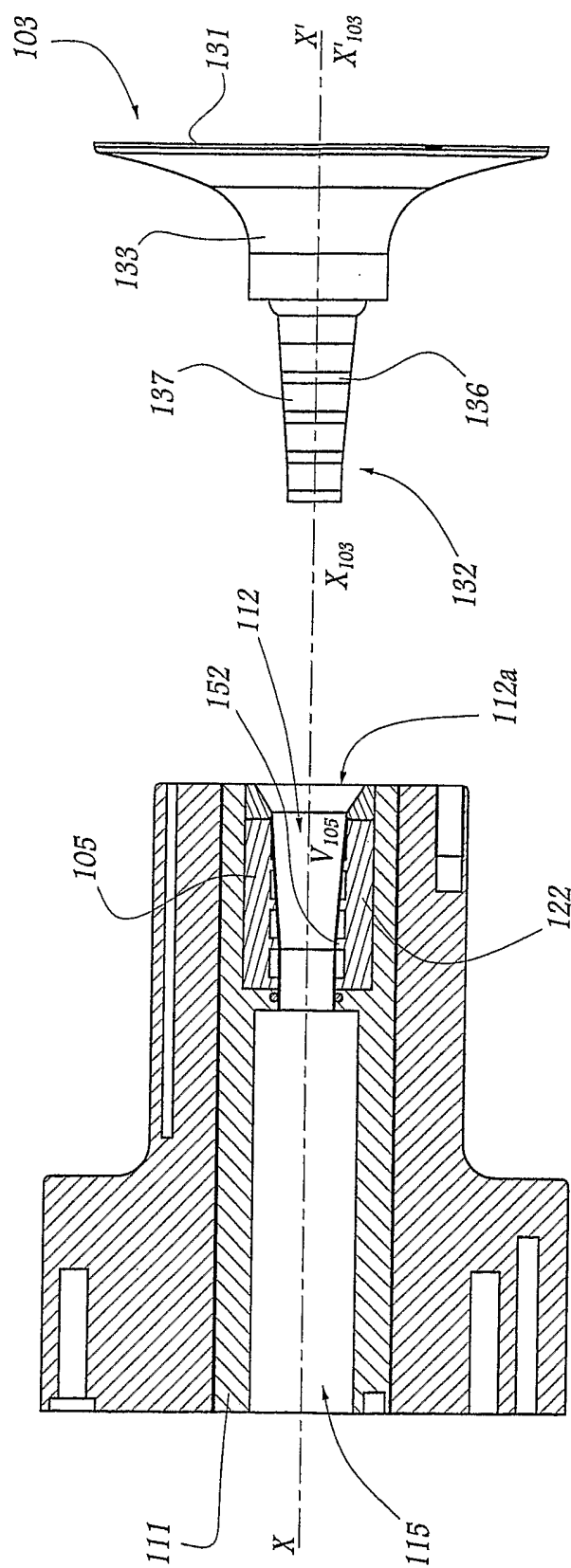


Fig. 5

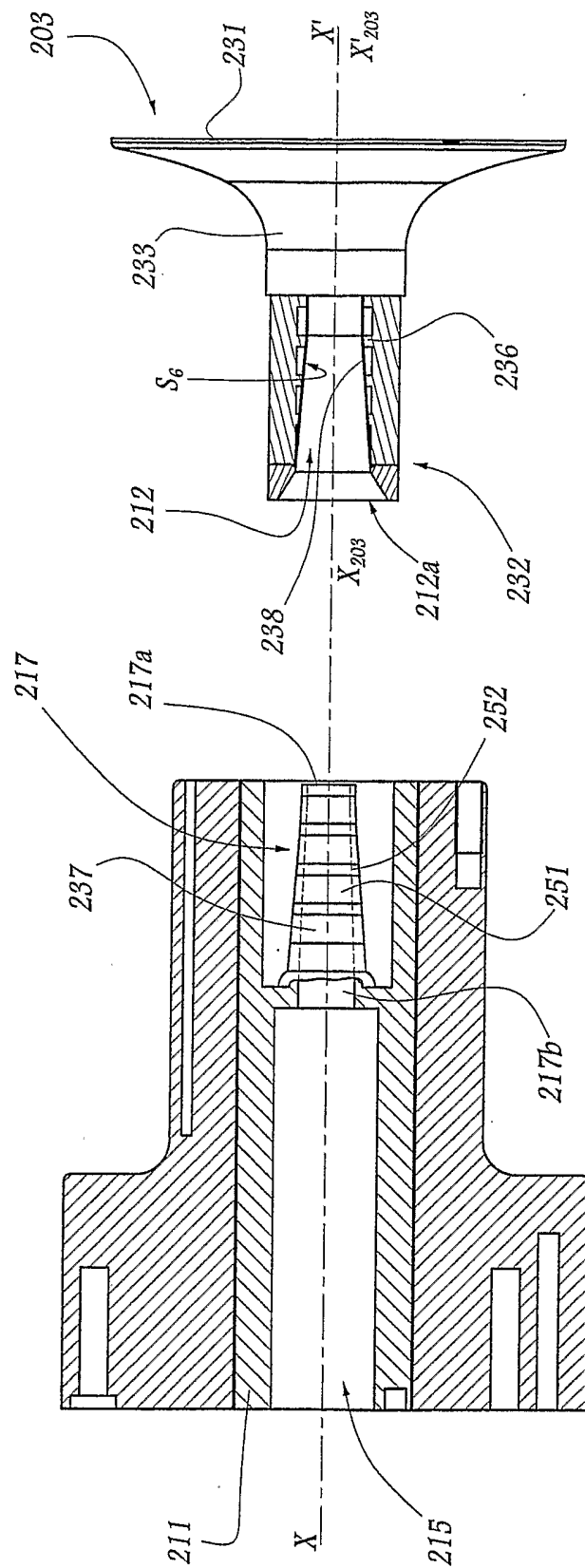


Fig. 6

7/7

