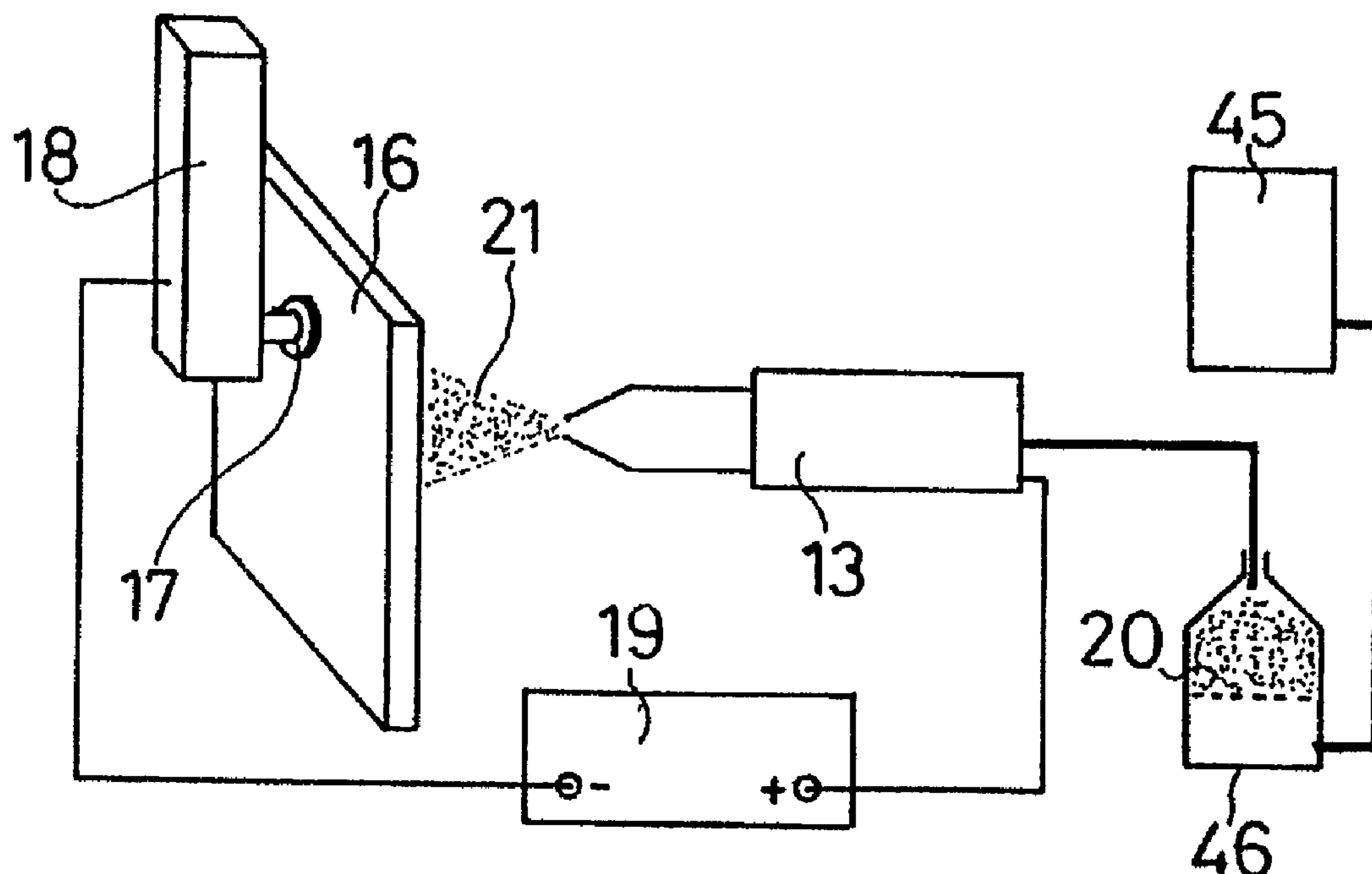




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 1995/10/04
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 1996/04/18
(45) Date de délivrance/Issue Date: 2002/03/26
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 1997/03/21
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 1995/001284
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 1996/011063
(30) Priorité/Priority: 1994/10/06 (94/12130) FR

(51) Cl.Int.⁶/Int.Cl.⁶ B05D 1/04, B05D 5/08
(72) Inventeur/Inventor:
LEBIODA, Robert, FR
(73) Propriétaire/Owner:
LA SOCIÉTÉ LCS INTERNATIONAL, FR
(74) Agent: ROBIC

(54) Titre : PROCEDE ET INSTALLATION DE PEINTURE PAR VOIE ELECTROSTATIQUE DE PIECES EN MATERIAU DIELECTRIQUE OU FAIBLEMENT CONDUCTEUR
(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR ELECTROSTATICALLY PAINTING PARTS MADE OF DIELECTRIC OR LOW CONDUCTIVITY MATERIAL



(57) Abrégé/Abstract:

Le procédé de peinture de pièce (16) en matériau diélectrique ou faiblement conducteur dans lequel est utilisé un moyen de projection de peinture (13) comprenant une chambre en relation d'une part avec un orifice de sortie de peinture et d'autre part avec une réserve de peinture (46) consiste à relier mécaniquement et électriquement au moins une électrode (17) à la pièce (16), à créer un champ électrostatique entre l'électrode (17) et le moyen de projection de peinture, à propulser la peinture depuis la réserve, vers l'orifice de sortie par passage au travers de la chambre, à charger électriquement cette peinture et à projeter cette peinture vers la pièce (16) à peindre. L'électrode utilisée comporte sur sa surface externe au moins une région anguleuse destinée à venir au contact de la pièce à peindre, ladite région anguleuse étant le siège de l'effet électrostatique dit de pointe.



(57) Abrégé

Le procédé de peinture de pièce (16) en matériau diélectrique ou faiblement conducteur dans lequel est utilisé un moyen de projection de peinture (13) comprenant une chambre en relation d'une part avec un orifice de sortie de peinture et d'autre part avec une réserve de peinture (46) consiste à relier mécaniquement et électriquement au moins une électrode (17) à la pièce (16), à créer un champ électrostatique entre l'électrode (17) et le moyen de projection de peinture, à propulser la peinture depuis la réserve, vers l'orifice de sortie par passage au travers de la chambre, à charger électriquement cette peinture et à projeter cette peinture vers la pièce (16) à peindre. L'électrode utilisée comporte sur sa surface externe au moins une région anguleuse destinée à venir au contact de la pièce à peindre, ladite région anguleuse étant le siège de l'effet électrostatique dit de pointe.

2200781

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

Procédé et installation de peinture par voie électrostatique de pièces en matériau diélectrique ou faiblement conducteur

5

La présente invention concerne un procédé de peinture de pièces en matériau diélectrique ou faiblement conducteur, une électrode pour installation de peinture par voie électrostatique de pièces en matériau diélectrique ou
10 faiblement conducteur et une installation de peinture de pièces en matériaux diélectriques ou faiblement conducteur.

La présente invention s'applique particulièrement aux industries du bois et de l'ameublement.

Les procédés de peinture sur bois actuellement connus
15 consistent à poncer un panneau de bois, à le recouvrir d'un fond de remplissage, de laisser sécher, d'égrener ce fond puis d'appliquer une peinture liquide, à sécher la peinture et à répéter ces trois opérations plusieurs fois, jusqu'à sept fois. Les chants du panneau sont traités
20 indépendamment et les deux faces doivent être traitées plusieurs fois. L'ensemble du processus prend donc de deux jours et demi (brillant simple) à quatre jours (formes complexes avec moulures, défonçages et rainures). De plus, les peintures liquides ne peuvent être garanties en
25 stabilité plus d'une, voire quelques années. La gamme des coloris est nécessairement très limitée. Enfin, les couches de peinture doivent réaliser un contre-balancement, c'est-à-dire que le nombre de couches doit être sensiblement égal sur les deux faces planes de chaque panneau, à défaut de
30 quoi, ledit panneau se voile.

D'autres procédés de finition de panneaux de bois consistent à déposer une couche de papier mélaminé ou de stratifié ou de placage d'essence naturelle sur les faces du panneau de bois. Les formes complexes sont alors
35 difficilement réalisables, voire impossible, par le procédé de fabrication même. Les revêtements et leur liaison avec

la masse du bois offrent des qualités mécaniques contre les chocs généralement limitées.

Enfin, un dernier procédé consiste à appliquer sous presse et à chaud, sur une face et les quatre chants, un film de matière plastique de couleur et de structure différente. Ce procédé s'appelle le thermoformage. Cette méthode ne peut couvrir en totalité un panneau en une seule fois. De plus, les arêtes de la face contre parement laissent apparaître le film thermoformé. Le choix des coloris est ici aussi très limité.

10 La présente invention entend remédier à ces inconvénients en proposant un procédé de peinture sur des pièces en matériau diélectrique ou faiblement conducteur et en particulier du bois, une électrode et une installation de peinture sur ces matériaux utilisant ledit procédé.

Le procédé décrit dans la présente invention est un procédé de peinture de pièces en matériau diélectrique ou faiblement conducteur dans lequel est utilisé un moyen de projection de peinture comprenant une chambre en relation d'une part avec un orifice de sortie de peinture et d'autre part avec une réserve de peinture.

20 Ce procédé est caractérisé en ce qu'il consiste:

- à relier mécaniquement et électriquement à la pièce (16) au moins une électrode (17),
- à créer un champ électrostatique entre l'électrode (17) et le moyen de projection de peinture (13) par application d'une différence de potentiel électrique entre l'électrode (17) et une autre électrode logée dans la chambre du moyen de projection (13),
- à propulser la peinture depuis la réserve (46), vers l'orifice de sortie par passage au travers de la chambre,
- 30 - à charger électriquement cette peinture (20) et à projeter cette peinture vers la pièce (16) à peindre.

Préférentiellement est utilisée une peinture solide sous forme de poudre. Par exemple est utilisée une peinture en poudre à base de polyester.

Selon une autre caractéristique, le procédé de peinture consiste à introduire l'électrode dans la pièce. Cette disposition permet de peindre la totalité des surfaces externes de la pièce.

En variante le procédé de peinture consiste à apposer l'électrode sur au moins une des faces externes de la pièce à peindre. Ce mode opératoire limite la peinture de la
10 pièce aux faces non couvertes par la ou les électrode(s).

La présente invention vise aussi l'électrode (17) pour installation de peinture par voie électrostatique de pièces en matériau diélectrique ou faiblement conducteur destinée à venir en contact de la pièce (16) à peindre et à être connectée à l'un des deux pôles d'une source de tension électrique (19) équipant l'installation, laquelle installation comporte un pistolet (13) comportant dans la section de passage de la peinture une électrode connectée à l'autre pôle de la source de tension (19) ledit pistolet
20 (13) étant assujetti à charger électriquement la peinture et à la projeter sur la pièce à peindre, caractérisée en ce qu'elle comporte sur sa surface externe des régions anguleuses jointes par des régions en creux, lesdites régions anguleuses et lesdites régions en creux étant destinées à venir au moins en partie dans la pièce à peindre, lesdites régions anguleuses étant le siège de l'effet électrostatique dit de pointe, ledit effet de pointe entraînant une déformation importante des lignes de champ, permettant un dépôt simultané sur toutes les faces
30 de la pièce (16) sans déplacer le pistolet (13).

3a

La description qui va suivre, faite en regard des dessins annexés dans un but explicatif et nullement limitatif permet de mieux comprendre les avantages, buts et caractéristiques de l'invention.

La figure 1 représente de manière synoptique une succession d'opérations selon le procédé de la présente invention.

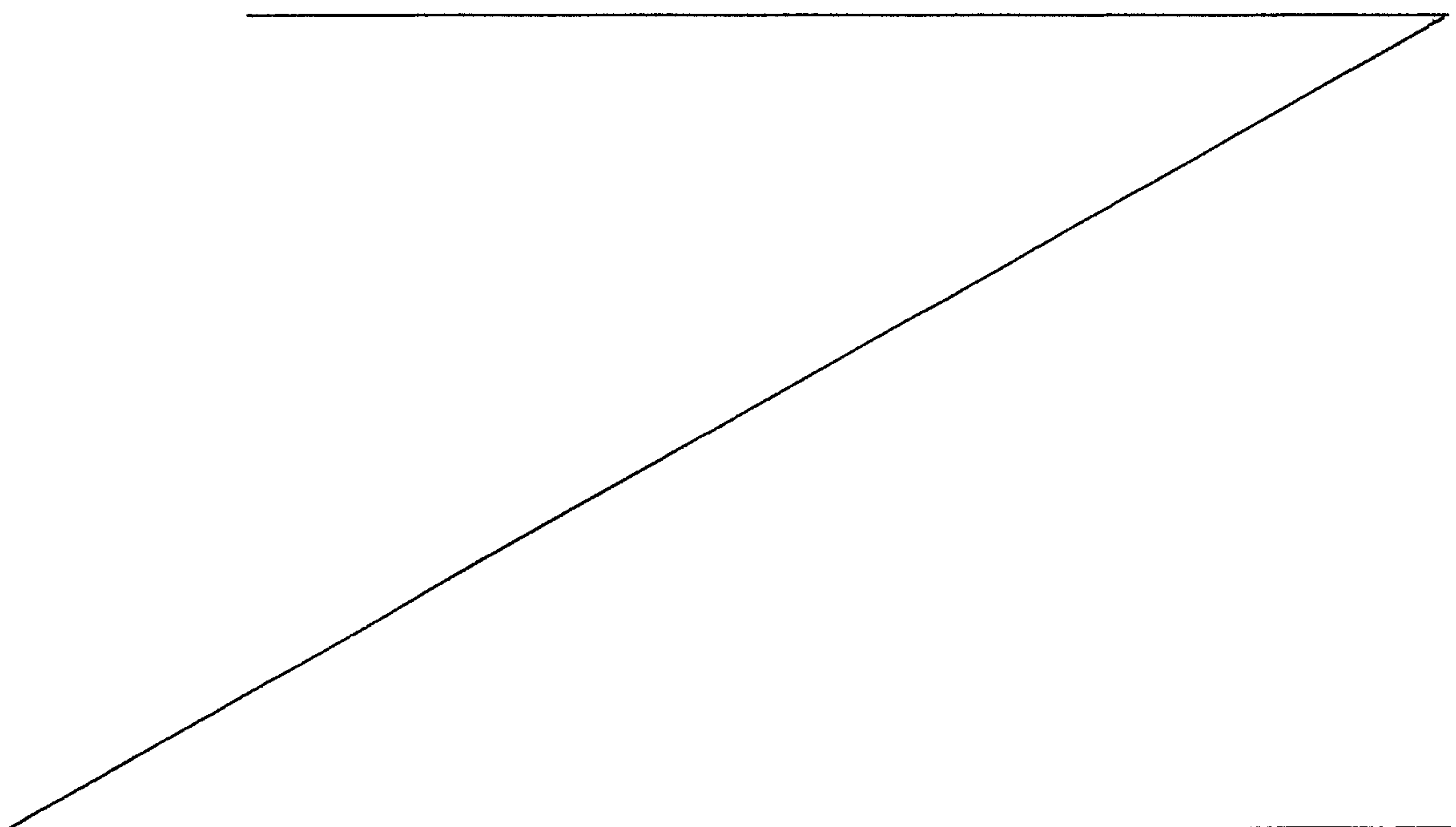
10 La figure 2 représente une vue schématique d'une installation de peinture pourvue d'une électrode selon l'invention et destinée à la mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

La figure 3 représente une vue en coupe d'un premier mode de réalisation de l'électrode selon la présente invention.

La figure 4 représente une vue de face de l'électrode selon la figure 3.

La figure 5 représente une vue en coupe d'un deuxième mode de réalisation de l'électrode selon la présente invention.

La figure 6 représente une vue de face selon la figure 5.



La figure 7 représente, en coupe, un champ électrique généré par une électrode selon la présente invention.

La figure 8 représente en perspective une autre forme de réalisation d'une électrode selon l'invention.

5 La figure 9 représente de manière schématique, vue de dessus, un four de cuisson de l'installation de peinture selon la présente invention.

Dans la figure 1, on applique le procédé objet de la présente invention à un exemple particulier, celui du bois
10 d'ameublement. Ce bois d'ameublement peut être du M.D.F (medium density fiber) c'est à dire un bois réalisé à partir d'agrumes compressés sous forte pression. Ce bois peut être aussi de l'aggloméré, et plus généralement tout
15 type de bois naturel ou recomposé utilisé dans l'industrie de l'ameublement. La pièce à peindre, comme on peut le voir notamment en figure 2 pourra se présenter sous la forme d'un panneau de contour polygonal par exemple rectangulaire ou carré.

Dans la figure 1 sont représentés une découpe et mise
20 en forme 1, un perçage 2, un ponçage et une protection 3 de chants, un ponçage 4 de l'ensemble de la pièce, un accrochage 5 d'électrode, une application 6 de tension sur électrode, une application 7 de tension sur la peinture, une projection 8 de peinture, une cuisson à faible flux 9,
25 une cuisson à flux élevé 10, une découpe 11 de marges et une application 12 de vernis.

La découpe et mise en forme 1 est de type connu. Elle comporte aussi bien la découpe en rectangle, que l'arrondi des chants et éventuellement le défonçage et le rainurage,
30 par exemple. Elle consiste à donner à la pièce sa forme définitive. Les autres opérations concernent l'état de surface de cette pièce. Le bois utilisé doit préférentiellement avoir une hygrométrie de 8 à 12 pour-cent.

35 Le perçage 2 consiste à réaliser un premier trou dans la pièce de telle manière que la pose de l'électrode puisse se réaliser sans faire éclater la pièce. Ce perçage sera

avantageusement borgne et dans le cas où la pièce à peindre est constituée par un panneau, sera réalisé en sorte que son axe médian de symétrie soit perpendiculaire aux deux grandes faces du panneau.

5 Le perçage 2 d'électrodes s'effectue soit dans une zone qui sera ensuite usinée, soit dans une zone qui sera éliminée par découpage de marges. Préférentiellement, le perçage 2 d'électrode est ensuite utilisé, par exemple pour la pose de paumelles ou de charnières ou de tout autres
10 éléments mécaniques participant à l'assemblage des panneaux d'un meuble. Dans le cas où l'électrode est apposée sur la pièce à peindre le perçage n'est pas effectué. Ce perçage n'est pas non plus effectué si la forme de l'électrode permet son insertion en force dans la pièce et ce sans
15 danger d'éclatement de cette dernière.

La protection des chants 3 du panneau est une opération caractéristique de la présente invention. Les chants de la pièce de bois sont poncés, par exemple avec un grain de 400 pour le M.D.F., avec un grain de 220 pour
20 l'aggloméré, puis sont recouverts d'un apprêt de blocage, constitué par exemple de pâte à bois à base de baryum ou d'un vernis à base de polyuréthane. Cette opération consiste donc à obturer les pores du bois ou encore à remplir les aspérités du bois. Cette protection 3 des
25 chants comporte aussi une phase de séchage qui peut durer quelques heures. Elle permet aux pièces de bois de subir ensuite des chauffages c'est à dire des cuissons à haute température.

Le ponçage 4 est aussi une des opérations
30 caractéristiques de la présente invention. Le ponçage est une action de préparation de la surface qui précède l'application d'un produit. Le ponçage fait disparaître en surface les fibres, les impuretés, les traces de gras, les rayures. Ce ponçage est effectué selon le procédé de la
35 présente invention avec un grain supérieur à 300 et préférentiellement de 400. Ce grain correspond généralement à une opération de ponçage particulière, appelée égrenage,

à cause de la finesse du grain utilisé. Ce ponçage est réalisé sur toutes les surfaces à peindre de la pièce. La finesse du grain permet aux fibres de bois de ne pas être ouverte de telle manière que la mise en chauffe du bois, lors des opérations de cuisson 9 et 10, ne provoque pas un bullage ou dégazage important. Ainsi, l'état de surface de la peinture n'est pas altéré. Dans le cas d'un panneau le ponçage est réalisé sur toutes les faces de ce dernier.

L'accrochage d'électrode 5 consiste à fixer mécaniquement et par conséquent électriquement l'électrode à la pièce à peindre. Selon la forme préférée de réalisation l'électrode est introduite, préférentiellement en force, dans le trou percé au cours du perçage 2. L'accrochage peut être effectué par enfoncement ou par vissage par exemple. L'électrode comporte des saillies droites ou courbes ou des angles aigus. L'électrode comporte donc des parties concaves. Cette opération est la principale caractéristique de l'invention à cause de la forme de l'électrode qui favorise l'apparition d'un champ électrique sphérique ou aplati autour de l'électrode lorsque celle-ci est reliée à une source de tension.

L'application 6 de tension sur l'électrode consiste à relier électriquement l'électrode à une source de tension électrique. L'usage préfère généralement que cette tension soit nulle. Préférentiellement, l'électrode est reliée par un câble électrique ou un support métallique à ladite source de tension.

L'application de tension sur la peinture 7 est aussi de type connu. Elle consiste à charger électriquement une poudre de peinture solide, par exemple une poudre polyester avec une tension de signe opposée à celle qui charge la pièce, la dite tension étant délivrée par la source de tension à laquelle est reliée l'électrode.

De cette manière, les lignes d'équipotentiel se répartissent dans la pièce et l'une d'elle est pratiquement identique au volume de la pièce. Il est notable que l'effet de pointe s'applique à la pièce et qu'en conséquence, les

coins sont peints de la même manière que le reste de la pièce, si ce n'est mieux.

La projection de peinture 8 est de type connu et est généralement effectuée par un pistolet électrostatique à peinture. C'est l'air de propulsion, l'électricité statique et le champ électrique créé entre l'électrode et le pistolet qui provoquent le déplacement de la poudre de peinture vers la pièce à peindre. Ce pistolet électrostatique de peinture est connecté à la source de tension et est assujetti à charger électriquement la peinture quelque soit la polarité positive ou négative.

La projection de peinture est effectuée par balayage mais la peinture en poudre déposée forme une seule couche.

La cuisson à faible flux 9 est réalisée dans la première partie d'un four, la partie dans laquelle s'effectue l'introduction des pièces peintes. Le flux d'air chaud, qui provient du bas du four est freiné par une protection mécanique. Ainsi, le choc thermique est limité ainsi que le brassage d'air qui pourrait perturber l'uniformité du dépôt de peinture. Ceci est limité à une durée très courte de deux à quatre minutes, pendant laquelle la peinture commence à adhérer au support.

La cuisson à flux élevé 10 est de type connu. Elle a lieu dans le reste du four. Les deux types de cuisson sont réalisés par exemple dans four à gaz mais il va de soi que tout autre type de four adapté à cette fonction pourra être utilisé.

Enfin, dans le cas des pièces vendues sous la forme de panneaux, la découpe 11 de marges permet à la fois de mettre la pièce aux dimensions requises et d'éliminer le perçage 2 d'électrode.

L'application 12 de vernis est de type connu, par exemple à rideau, à cylindre, par pistoletage automatique ou manuel.

On comprend selon la description de la figure 1 que les étapes caractéristiques du procédé sont dans un ordre d'importance décroissante.

- l'utilisation d'une électrode qui comporte des saillies droites ou courbes ou des angles aigus et qui favorise ainsi l'apparition d'un champ électrique sphérique ou aplati autour de l'électrode lorsque celle-ci est reliée
5 à une source de tension.

- le ponçage effectué avec un grain supérieur à 300 et préférentiellement de 400, correspondant aussi à une opération appelée égrenage. Ce ponçage améliore la rugosité de surface sans ouvrir de voies au débullage au moment de
10 la cuisson.

- la protection des chants 3 qui sont recouverts de pâte à bois que l'on peut diluer ou de vernis de polyuréthane. Cette opération consiste donc à obturer les pores du bois ou encore à remplir les aspérités du bois.
15 Cette protection des chants comporte aussi une phase de séchage qui peut durer quelques heures.

Dans la figure 1, on applique le procédé objet de la présente invention à un exemple particulier, celui du bois d'ameublement. Cependant, d'autres exemples auraient pu
20 être utilisés, par exemple, celui du plâtre, celui de matériaux terreux, de briques, de P.V.C, de tuiles et plus généralement de tous les matériaux légèrement conducteurs.

On peut également appliquer le procédé selon la présente invention à des produits cartonnés réalisés à
25 partir de produits déchiquetés mélangés à de la colle à base d'urée formol et compressés à chaud. Les produits déchiquetés pourront être des cartons doublés d'une feuille d'aluminium.

Il est à noter que la peinture peut être métallisée
30 et/ou réaliser une métallisation de la pièce ou tout autre effet de surface, comme les effets grainés, martelés, structurés et lisse.

Les produits réalisés selon le procédé décrit en figure 1 ont subi avec succès les tests de résistance aux
35 chocs avec bille de 110 grammes, pour qualification des peintures laques et vernis, les essais d'adhérence par quadrillage sur vernis ou laque, les tests de résistance

aux rayures, aux brûlures de cigarettes, aux taches des produits domestiques et alimentaires.

Selon une première variante, le procédé comporte une phase de vernissage par application de vernis incolore à séchage aux rayonnements ultraviolets possédant une
5 brillance variable entre 25 et 100 pour-cent, selon le choix de l'utilisateur sans égrenage du support. Le grammage par mètre carré atteint de préférence 90 à 160 grammes avec une précision et une homogénéité de 10
10 grammes.

Selon une seconde variante, le procédé comporte une phase de vernissage par application d'un vernis polyuréthane à séchage classique ou d'une pâte à bois diluée à séchage classique.

15 Selon ces deux variantes, les méthodes d'applications peuvent être, par exemple, par robot, par rideau, par pistoletage ou manuellement.

La figure 2 représente de manière schématique une installation de peinture selon l'invention.

20 Dans la figure 2 sont représentés un pistolet 13, une pièce à peindre 16, une électrode 17, un support d'électrode 18 et une source de tension 19, de la peinture 20, un jet de peinture 21, un compresseur 45 et une cuve de poudrage 46 constituant réserve de peinture 20.

25 Le pistolet 13 est adapté à orienter le jet de peinture 21 chargée électriquement vers la pièce 16. Il est de type connu. Ce pistolet comporte une chambre interne ménagée dans un canon de projection et en relation d'une part avec un orifice de sortie de peinture prévu en
30 extrémité du canon et d'autre part avec la réserve de peinture 46 par l'intermédiaire d'un conduit. La peinture sous forme de poudre est propulsée par air comprimé au travers de la chambre depuis la réserve 46 vers l'orifice de sortie de peinture. Dans la chambre du pistolet est
35 prévue une électrode, non représentée, connectée électriquement par l'intermédiaire de la cascade électronique du pistolet, au pôle positif de la source de

tension électrique 19. L'autre pôle de la source de tension 19 est connecté électriquement à l'électrode 17 soit directement soit indirectement par l'intermédiaire du support 18. Entre l'électrode 17 et l'électrode du pistolet
5 est donc établi un champ électrostatique qui peut être négatif ou positif selon le choix de la cascade électronique. La peinture se charge électriquement lors de son passage dans la chambre en venant à proximité ou au contact de l'électrode du pistolet. De préférence la source
10 de tension électrique fournie entre ses bornes une différence de potentiel de plusieurs dizaines de kilovolts.

La pièce à peindre 16 est dans l'opération projection de peinture 8 du procédé décrit en figure 1. Elle a donc déjà été poncée avec un grain supérieur à trois cents et
15 ses chants ont éventuellement leurs aspérités bouchées.

Le compresseur 45 injecte de l'air comprimé dans la cuve de poudrage 46 selon des techniques connues afin de fluidifier la peinture contenue dans cette cuve. La peinture fluidifiée est ensuite amenée au pistolet.

20 Le support d'électrode 18 est adapté à supporter mécaniquement l'électrode 17 et la pièce 16 et à relier électriquement une des bornes électriques de la source de tension 19 à l'électrode 17.

L'électrode 17 favorise l'apparition d'un chant électrique
25 sphérique ou aplati autour d'elle lorsqu' elle est reliée à une source de tension. L'électrode 17 est conductrice, comporte des régions anguleuses telles que par exemple des saillies droites ou courbes ou des angles aigus. Ainsi l'électrode 17 comporte des parties concaves. Elle est
30 reliée électriquement à une masse électrique et à la pièce 16. A cette masse électrique sera relié le pôle négatif de la source de tension 19. Elle sert aussi de support de la pièce 16.

Chaque saillie que peut comporter l'électrode, selon
35 un plan normal à la surface de ladite électrode, pourra présenter une section droite triangulaire ou bien

trapézoïdale ou bien toute autre forme présentant à distance de ladite surface une région de forte courbure.

Chaque saillie pourra former un picot ou bien être longiforme et se développer dans ce dernier cas de manière rectiligne sur la surface de l'électrode ou bien de manière
5 courbe par exemple en cercle en hélice ou autre courbe.

L'électrode pourra comporter un noyau, la ou les saillie(s) étant ménagée(s) sur la surface externe du noyau et pouvant se développer de manière radiale par rapport à
10 ce dernier. Une électrode avec noyau est destinée à venir s'insérer dans un trou préalablement ménagé dans la pièce à peindre.

Une telle électrode lorsqu'elle est reliée mécaniquement et électriquement à une pièce se présentant sous la forme d'un
15 panneau de contour polygonal dont toutes les surfaces externes sont à peindre, est introduite dans le panneau préférentiellement dans le sens de l'épaisseur de ce dernier. L'axe longitudinal du noyau de l'électrode est donc perpendiculaire aux deux grandes faces du panneau.

20 Le noyau pourra présenter une section droite polygonale mais de préférence la section droite de ce noyau est circulaire. Ce noyau sera cylindrique ou bien de forme conique. Les saillies d'une électrode avec noyau cylindrique ou conique pourront se développer chacune selon
25 une des génératrices de la surface cylindrique ou conique externe du noyau ou bien de manière courbe sur cette surface externe par exemple en hélice, en cercle et autre. Les saillies d'une électrode avec noyau cylindrique ou conique pourront être aussi constituées par des picots
30 lesquels se développeront de manière radiale par rapport au noyau.

La figure 3 représente une vue en coupe d'un mode préférentiel de réalisation de l'électrode objet de la présente invention. La figure 4 représente une vue de face
35 du même mode de réalisation de l'électrode. Cette électrode constituée par un noyau cylindrique, est pourvue d'un filetage extérieur et d'au moins une rainure longitudinale

s'étendant suivant une génératrice du noyau au travers du filetage.

Dans la figure 3 et dans la figure 4 sont représentés une pièce 16, une électrode 17 avec noyau cylindrique
5 comportant un filetage externe 22, 23, 24, 25, au moins une rainure, un évidement 28, un filetage interne 29, une face avant 30 et une tige 32. Préférentiellement l'électrode est prévue avec deux rainures 26, 27, diamétralement opposées. L'électrode pourra être équipée d'un nombre plus important
10 de rainures lesquelles préférentiellement seront écartées régulièrement les unes des autres. Par ailleurs il est à préciser que la longueur de l'électrode est adaptée à l'épaisseur du produit à peindre.

La pièce 16 a été percée d'un trou dont le diamètre
15 est sensiblement égal au diamètre à fond de filet des filetages externes 22, 23, 24 et 25 et dont la profondeur est sensiblement égale ou supérieure à la longueur rentrante de l'électrode dans le panneau.

Le filetage externe 22, 23, 24, 25 et les deux
20 rainures 26, 27 sont formées dans un filetage unique dont le pas par exemple est de l'ordre du millimètre. Chaque morceau de filetage 22, 23, 24 et 25 est donc sensiblement égal mais inférieur à un demi pas d'une hélice s'arrêtant aux rainures 26 et 27. L'électrode 17 comporte donc des
25 saillies courbes et hélicoïdales et des angles aigus.

L'évidement 28 de forme cylindrique traverse de part en part l'électrode suivant l'axe médian longitudinal du noyau de cette dernière.

L'électrode telle que représentée en figure 3 ne
30 comporte pas d'épaulement mais en variante elle peut être équipée d'un épaulement pour limiter la pénétration dans la pièce 16.

Le filetage interne 29 ou taraudage est réalisé dans l'évidement 28 sur toute la longueur de ce dernier.

35 La tige 32 métallique permet l'enfoncement de l'électrode 17 dans la pièce 16 par sa géométrie et la connexion de connecteurs électriques à l'électrode 17. La

tige 32 est préférentiellement cylindrique et comporte un filetage en extrémité pour s'engager, par cette extrémité, en vissage dans le taraudage 29 de l'électrode 17. Cette tige 32 assurera une connexion électrique et mécanique de l'électrode au support d'électrode 18. Cette tige peut aussi constituer support d'électrode.

La forme de l'électrode 17 présentée en figure 3 et 4 est préférentiellement insérée par vissage. Grâce à la présence des rainures, l'électrode selon cette forme de réalisation est autotaraudeuse et son vissage dans le trou réalise le taraudage de ce dernier. Ainsi les saillies sous forme de filet que présente cette électrode pénètrent en totalité dans le matériau du panneau et sont de ce fait en contact intime avec la pièce ce qui est propice à améliorer la liaison tant électrique que mécanique avec cette dernière.

Préférentiellement, la profondeur d'insertion de l'électrode 17 dans le trou réalisé par perçage de la pièce 16 est sensiblement supérieur à la moitié de l'épaisseur de la pièce 16 et sensiblement inférieure à ladite épaisseur.

La figure 5 représente une vue en coupe d'un deuxième mode de réalisation de l'électrode objet de la présente invention.

La figure 6 représente une vue de face de l'électrode présentée en figure 5.

Dans les figures 5 et 6 sont représentés une pièce 16, une électrode 17 comportant un noyau sur la surface cylindrique duquel sont prévues des saillies droites longitudinales externes 33 séparées par des creux 34 longitudinaux, un évidement 35, un épaulement 31 et une tige 32. Cette électrode présente un noyau cylindrique.

Les saillies droites longitudinales externes 33 et les creux 34 forment un prisme à base polygonale, par exemple en forme d'étoile. L'évidement 35 traverse de part en part l'électrode et est ménagé suivant l'axe longitudinal du noyau de cette dernière. L'épaulement 31 et la tige 32

filetée en extrémité ont les mêmes caractéristiques et fonctions que dans les figures 3 et 4.

La forme de l'électrode 17 présentée en figure 5 et 6 est préférentiellement enfoncée en force dans un trou 5 préalablement ménagé dans le panneau. L'électrode 17 comporte donc des saillies droites et des angles aigus.

D'autres formes d'électrodes sont conformes à l'esprit de l'invention, comme, par exemple, des vis à bois, des tiges filetées, ou tout autre élément.

10 On pourra prévoir également une électrode se présentant sous la forme d'une plaque d'épaisseur réduite et de contour polygonal par exemple, les saillies étant ménagées sur l'une des faces au moins de ladite plaque. Une telle électrode peut être insérée en force dans le panneau 15 de bois sans perçage préalable de ce dernier ou bien être inséré dans le perçage prévu pour recevoir cette électrode ou bien être apposé sur une des faces de la pièce. Les saillies prévues pour cette électrode sous forme de plaque pourront être des picots des bossages longiformes et 20 autres. Les saillies présenteront toujours chacune une section droite de forme triangulaire, de forme trapézoïdale et autres formes susceptibles d'être le siège d'un effet électrostatique dit de pointe.

La plaque pourra former une succession de saillies et 25 creux, ainsi cette plaque sera ondulée. Les ondulations de la plaque pourront être de forme triangulaire. Les grandes faces des ondulations pourront être lisses ou bien présenter des saillies comme celles précédemment décrites.

La figure 7 représente, en coupe, un champ électrique 30 généré par un dispositif objet de la présente invention.

Dans la figure 7 sont représentées des lignes d'équipotentiel 36, 37 et 38 générées par la mise sous tension dans l'air de la partie insérée des électrodes 17.

Ces lignes d'équipotentiel 36, 37 et 38 sont 35 elliptiques et, dans l'espace, leur surface est ellipsoïdale.

On comprend que lorsque l'électrode 17 est insérée dans la pièce 16, les lignes de champs prennent des formes encore plus aplaties et que l'une d'entre elles est sensiblement identique à la forme de la pièce 16. Cela est dû à la diélectricité du matériau constituant la pièce 16 ou à sa légère conductivité.

La figure 8 représente un four de cuisson de peinture selon la présente invention.

Dans la figure 8 sont représentés un four 39, une zone d'entrée de pièces 40, une zone de sortie de pièces 41, une zone de chauffe à flux élevé 42, une entrée d'air chaud 43 munie d'une protection 44.

Le four 39 comporte la zone d'entrée de pièces 40 qui est, par exemple, à une extrémité et la zone de sortie de pièces 41 qui est, à l'autre extrémité du four. Entre ces deux zones s'étend une zone intermédiaire 42. Dans ce four (39) la première phase de chauffage ou de cuisson se fait avec des vitesses de déplacement d'air réduites par rapport aux phases de chauffage ou de cuisson suivantes afin que la peinture puisse se gélifier avant que la pièce parvienne dans la région à fort mouvement d'air. La première phase de chauffage est réalisée dans la zone d'entrée d'air tandis que la phase suivante est réalisée dans le reste du four c'est à dire dans les zones 42 et 41. Il y a lieu de noter que la totalité du volume du four est à température uniforme.

La région de chauffage à flux élevé 42 englobe les zones 42 et 41. Selon une forme préférée de réalisation le four est muni sur toute son étendue d'orifices d'entrée d'air, l'entrée d'air s'effectuant par le bas et les orifices étant répartis dans les zones 40, 41, et 42. Afin que le mouvement d'air soit réduit dans la zone d'entrée d'air cette dernière est munie d'un écran 44 constitué par une paroi amovible posée sur le fond de la zone 40 afin de masquer les orifices d'entrée d'air de cette dernière. Selon ce procédé et ce dispositif de chauffage, les pièces 16 subissent en premier lieu une cuisson sans choc

thermique ni brassage d'air, ces deux événements pouvant détériorer les peintures réalisées sur les surface des pièces 16 qui sont encore sous forme de poudre. solide déposée sur la surface des pièces 16.

5 Il est à noter que les températures et durées de cuisson sont celles qui sont conseillées pour les peintures en poudre utilisées, le bois pouvant, une fois protégé sur ses chants et ses défonçages par un apprêt de blocage, supporter des hautes températures sans dilatation

10 thermique.

Le procédé et le dispositif décrits dans la présente invention s'appliquent aussi bien à la peinture de pièces en bois aggloméré, en bois compressé, en bois aggloméré revêtu de film en polyvinyle, par exemple du P.V.C. lisse
15 ou d'imitation d'essence naturelle, en bois M.D.F. brut ou lisse ou revêtu de P.V.C. lisse ou d'imitation d'essence naturelle, ou de placage d'essence naturelle.

Il y a lieu de noter que l'électrode peut être un élément du produit fini et pour cette raison n'est pas
20 retirée du panneau. Cette électrode qui dans ce cas constitue insert pourra servir ultérieurement de point d'ancrage pour le panneau.

REVENDICATIONS

1. Électrode (17) pour installation de peinture par voie électrostatique de pièces en matériau diélectrique ou faiblement conducteur destinée à venir en contact de la pièce (16) à peindre et à être connectée à l'un des deux pôles d'une source de tension électrique (19) équipant l'installation, laquelle installation comporte un pistolet (13) comportant dans la section de passage de la peinture
10 une électrode connectée à l'autre pôle de la source de tension (19) ledit pistolet (13) étant assujetti à charger électriquement la peinture et à la projeter sur la pièce à peindre, caractérisée en ce qu'elle comporte sur sa surface externe des régions anguleuses jointes par des régions en creux, lesdites régions anguleuses et lesdites régions en creux étant destinées à venir au moins en partie dans la pièce à peindre, lesdites régions anguleuses étant le siège de l'effet électrostatique dit de pointe, ledit effet de pointe entraînant une déformation importante des lignes de
20 champ, permettant un dépôt simultané sur toutes les faces de la pièce (16) sans déplacer le pistolet (13).

2. Électrode (17) selon la revendication 1, caractérisée en ce que les régions anguleuses sont formées par des saillies (22), (23), (24), (25), (33).

3. Électrode (17) selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle comporte un noyau, la ou les saillie(s) (22), (23), (24), (25), (33) étant ménagée(s) sur la surface externe du noyau.

4. Électrode (17) selon la revendication 3, caractérisée en ce que chaque saillie (33) est longiforme et se développe de manière rectiligne.

5. Électrode (17) selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée en ce qu'elle présente un noyau longiforme de section droite circulaire, la ou les saillies (22), (23), (24), (25), se développant en hélice sur la surface externe du noyau.

6. Électrode (17) selon la revendication 5,
10 caractérisée en ce qu'elle est constituée par un noyau cylindrique pourvu d'un filetage (22), (23), (24), (25) extérieur et d'au moins une rainure longitudinale (26), (27), s'étendant suivant une génératrice du noyau, au travers du filetage.

7. Électrode (17) selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle se présente sous la forme d'une plaque, la ou les saillies étant ménagées sur l'une des faces au moins de ladite plaque.

8. Électrode (17) selon la revendication 1,
20 caractérisée en ce qu'elle est formée par une plaque ondulée.

9. Électrode (17) selon la revendication 8, caractérisée en ce que les ondulations de la plaque sont triangulaires.

10. Électrode (17) selon la revendication 9, caractérisée en ce que la plaque, sur au moins l'une de ses faces, comporte des saillies.

11. Procédé de peinture de pièce (16) en matériau diélectrique ou faiblement conducteur, dans lequel est utilisé un moyen (13) de projection de peinture (20) comprenant une chambre en relation d'une part avec un orifice de sortie de peinture et d'autre part avec une réserve de peinture (46), caractérisé en ce qu'il consiste:

- à relier mécaniquement et électriquement à la pièce (16) au moins une électrode (17) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10,
- 10 - à créer un champ électrostatique entre l'électrode (17) et le moyen de projection de peinture (13) par application d'une différence de potentiel électrique entre l'électrode (17) et une autre électrode logée dans la chambre du moyen de projection (13),
- à propulser la peinture depuis la réserve (46), vers l'orifice de sortie par passage au travers de la chambre,
- à charger électriquement cette peinture (20), et
- à projeter cette peinture vers la pièce (16) à peindre.

12. Procédé de peinture selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il consiste à utiliser de la peinture solide sous forme de poudre.

13. Procédé de peinture selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce qu'il consiste à introduire l'électrode (17) dans la masse de la pièce (16).

14. Procédé de peinture selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce qu'il consiste à apposer l'électrode (17) sur au moins une des faces externes de la pièce (16) à peindre.

15. Procédé de peinture selon l'une quelconque des revendications 11 à 14, caractérisé en ce qu'avant apposition de la peinture, les surfaces à peindre de la pièce sont égrenées.

16. Procédé selon la revendication 15, caractérisé en ce que les chants des pièces et les défonçages ont, préalablement à la projection de peinture solide, leurs aspérités bouchées par application d'un apprêt de blocage.

10 17. Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 à 16, caractérisé en ce qu'il comporte un passage dans un four (39) dans lequel la cuisson à faible flux se fait avec des vitesses de déplacement d'air réduites par rapport aux phases de chauffage suivantes.

18. Installation de peinture de pièce (16) en matériau diélectrique ou faiblement conducteur pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 11 à 17, caractérisée en ce qu'elle est équipée d'au moins une électrode (17) selon l'une
20 quelconque des revendications 1 à 10.

19. Installation selon la revendication 18, caractérisée en ce qu'elle comporte un four (39) dans lequel la cuisson à faible flux se fait avec des vitesses de déplacement d'air réduites par rapport aux phases de chauffage suivantes.

1/4

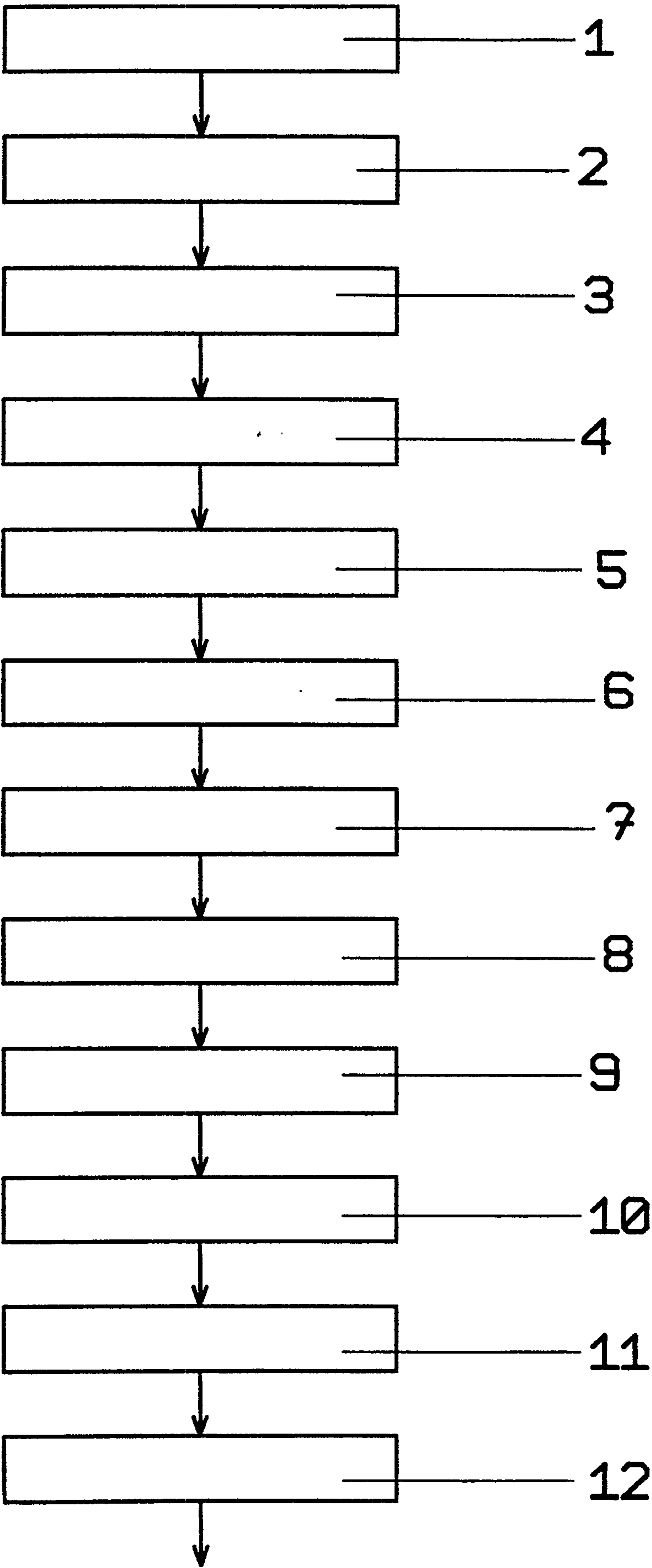
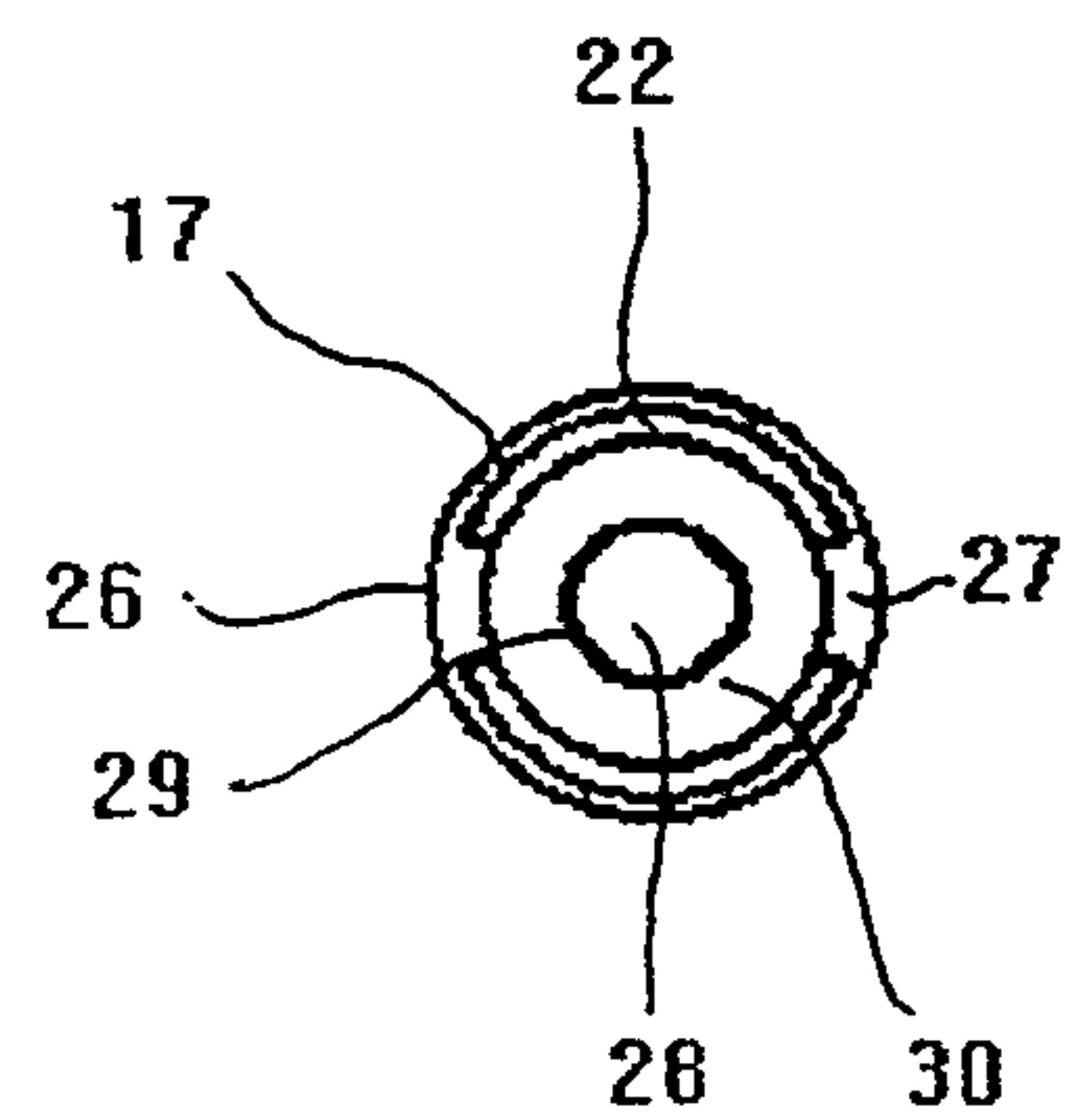
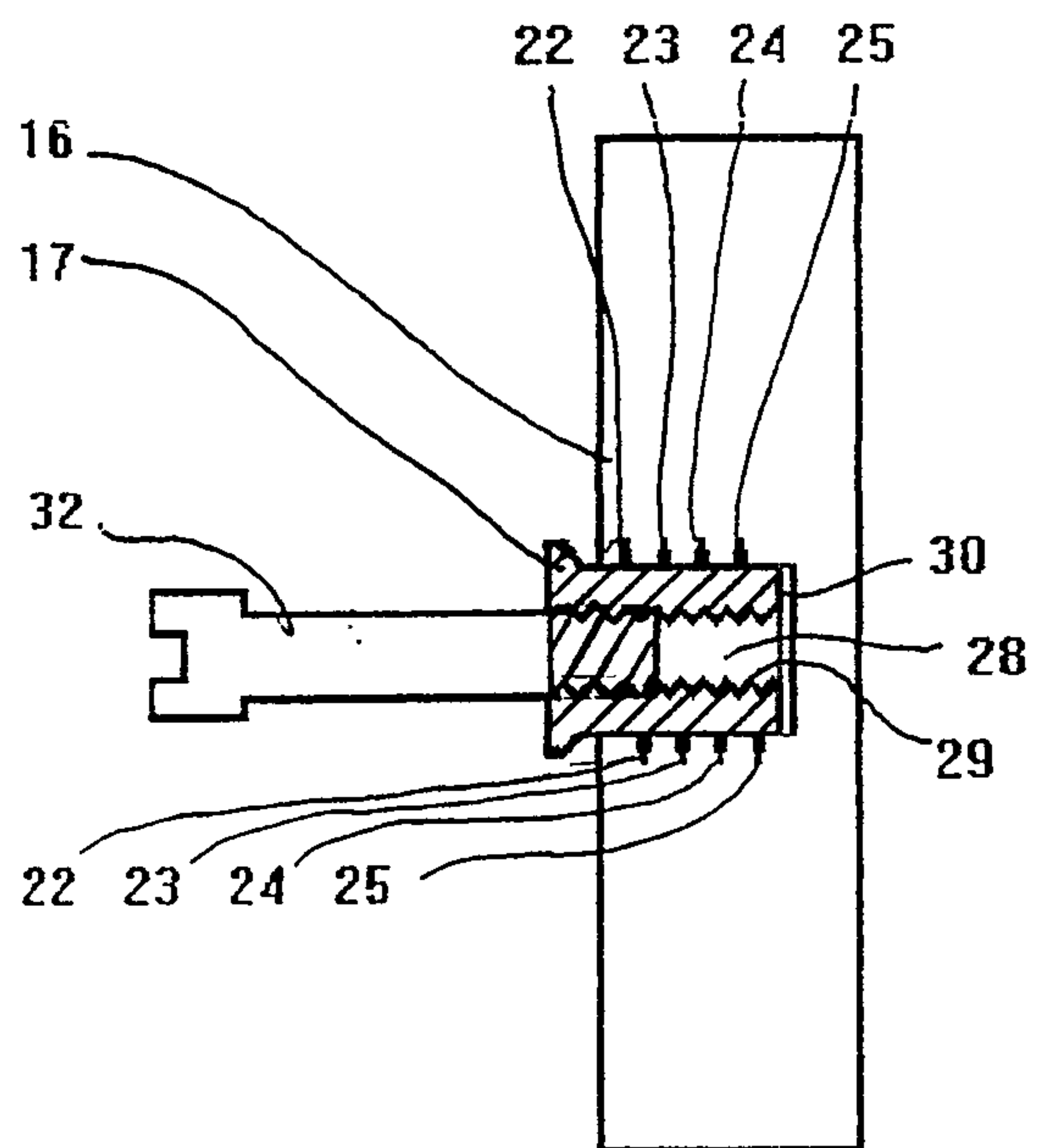
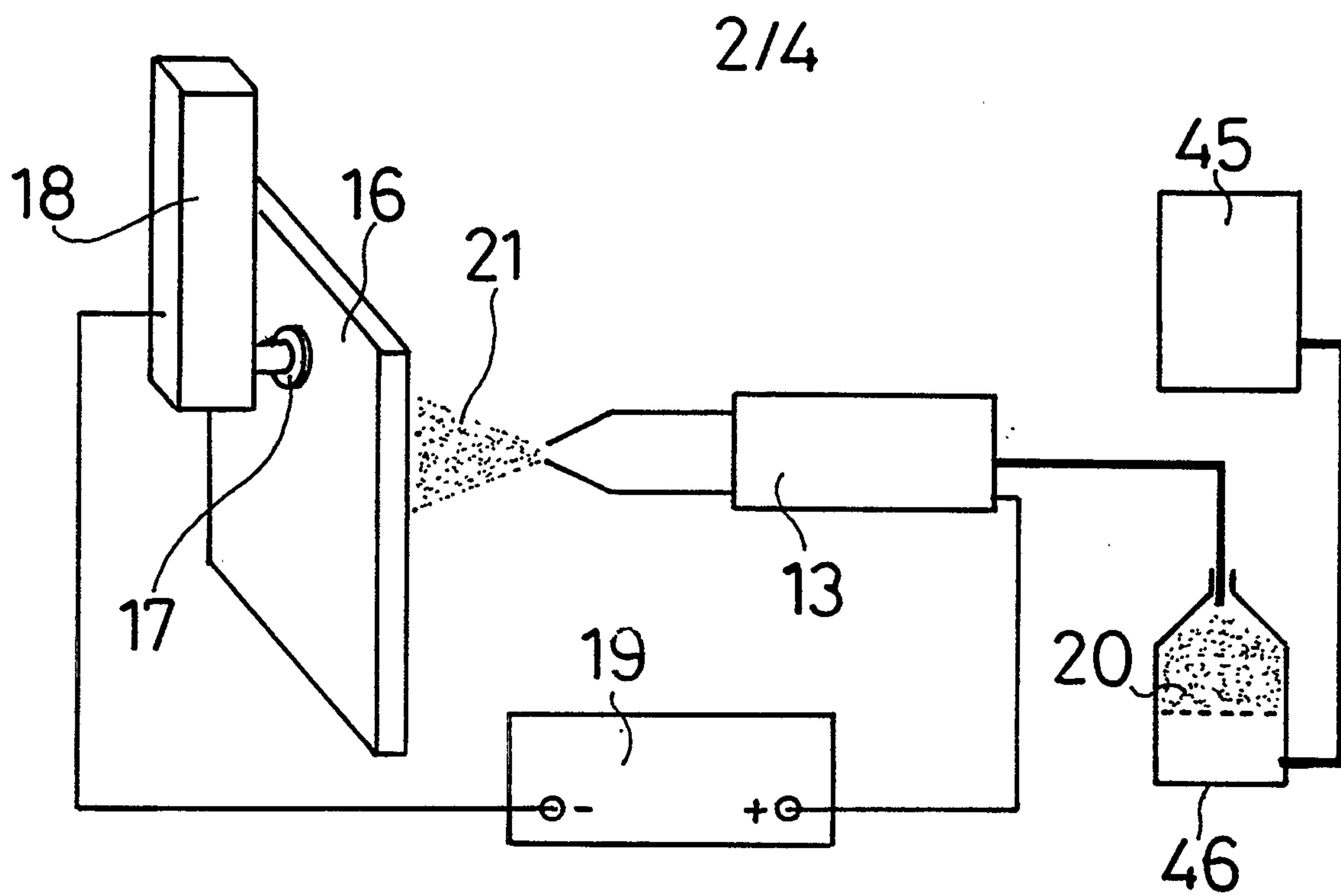


Fig.1



3/4

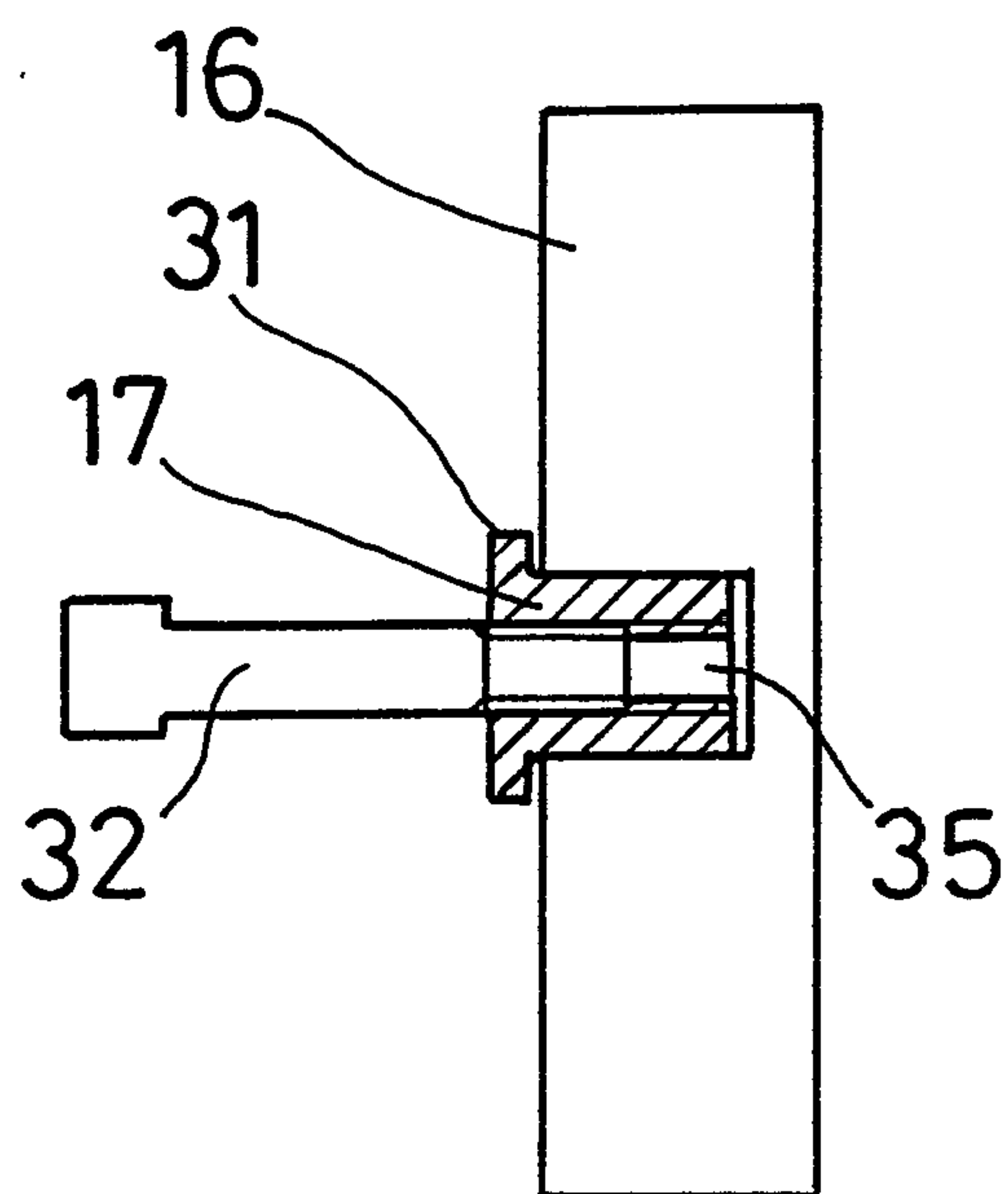


Fig. 5

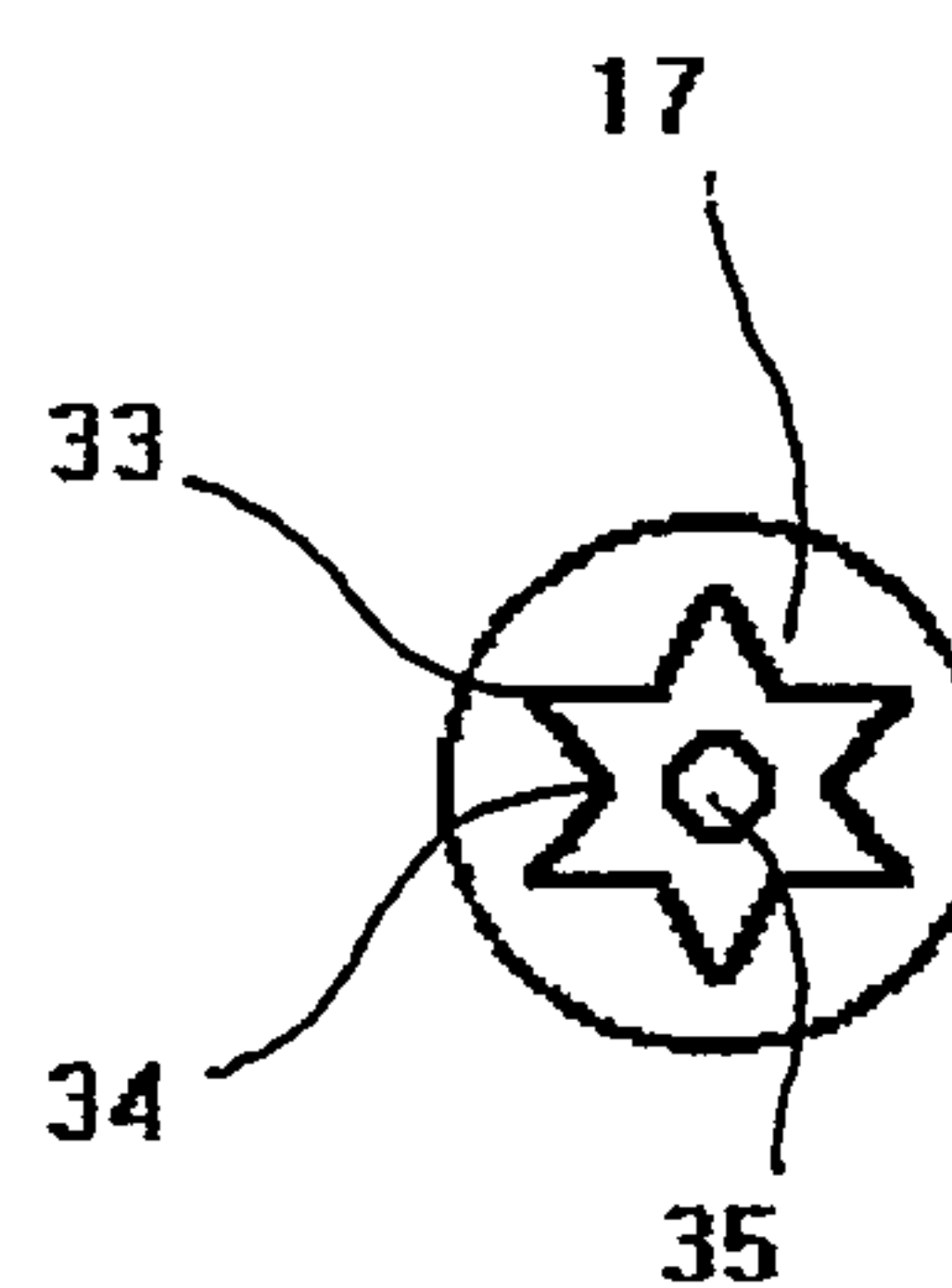


Fig. 6

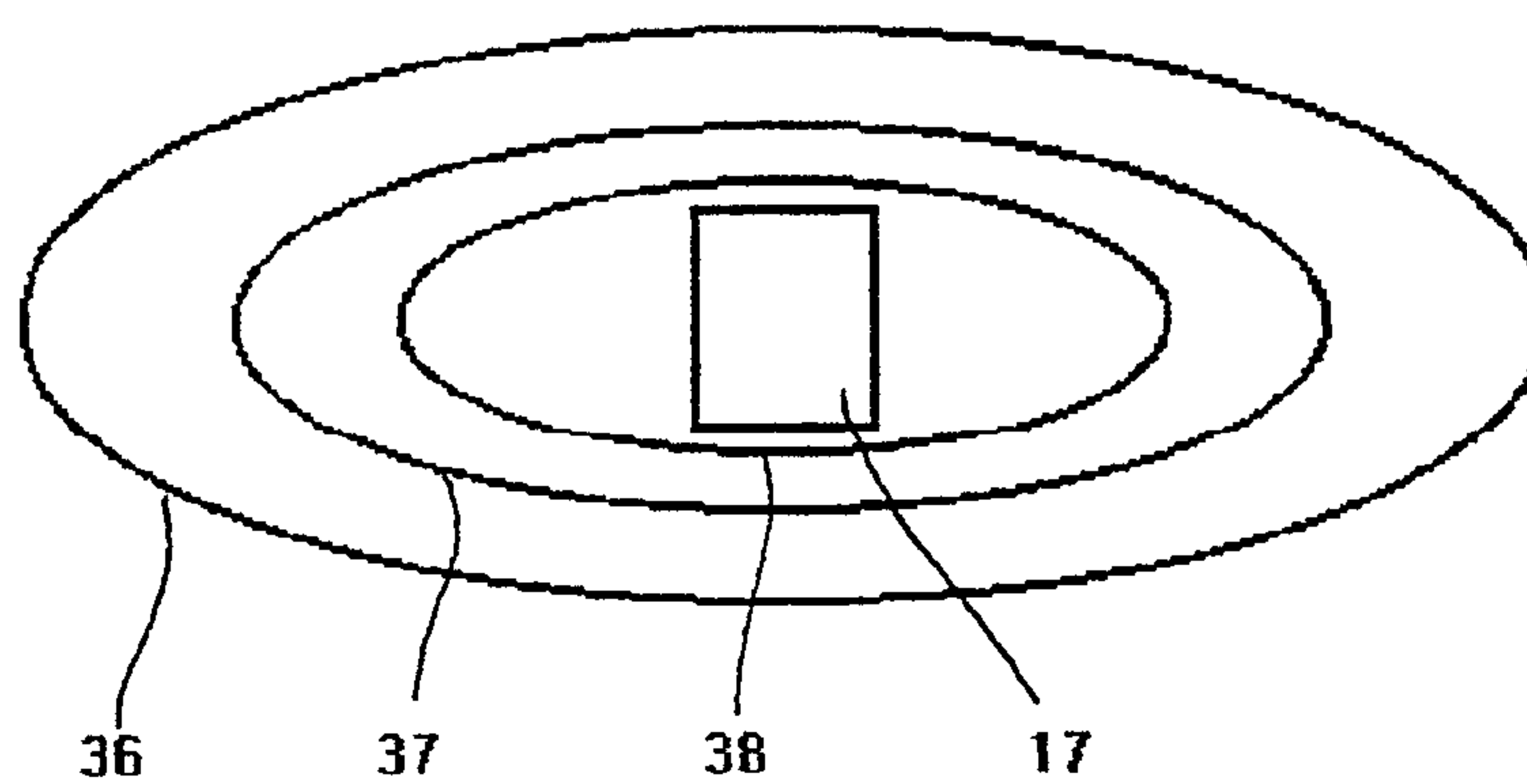


Fig. 7

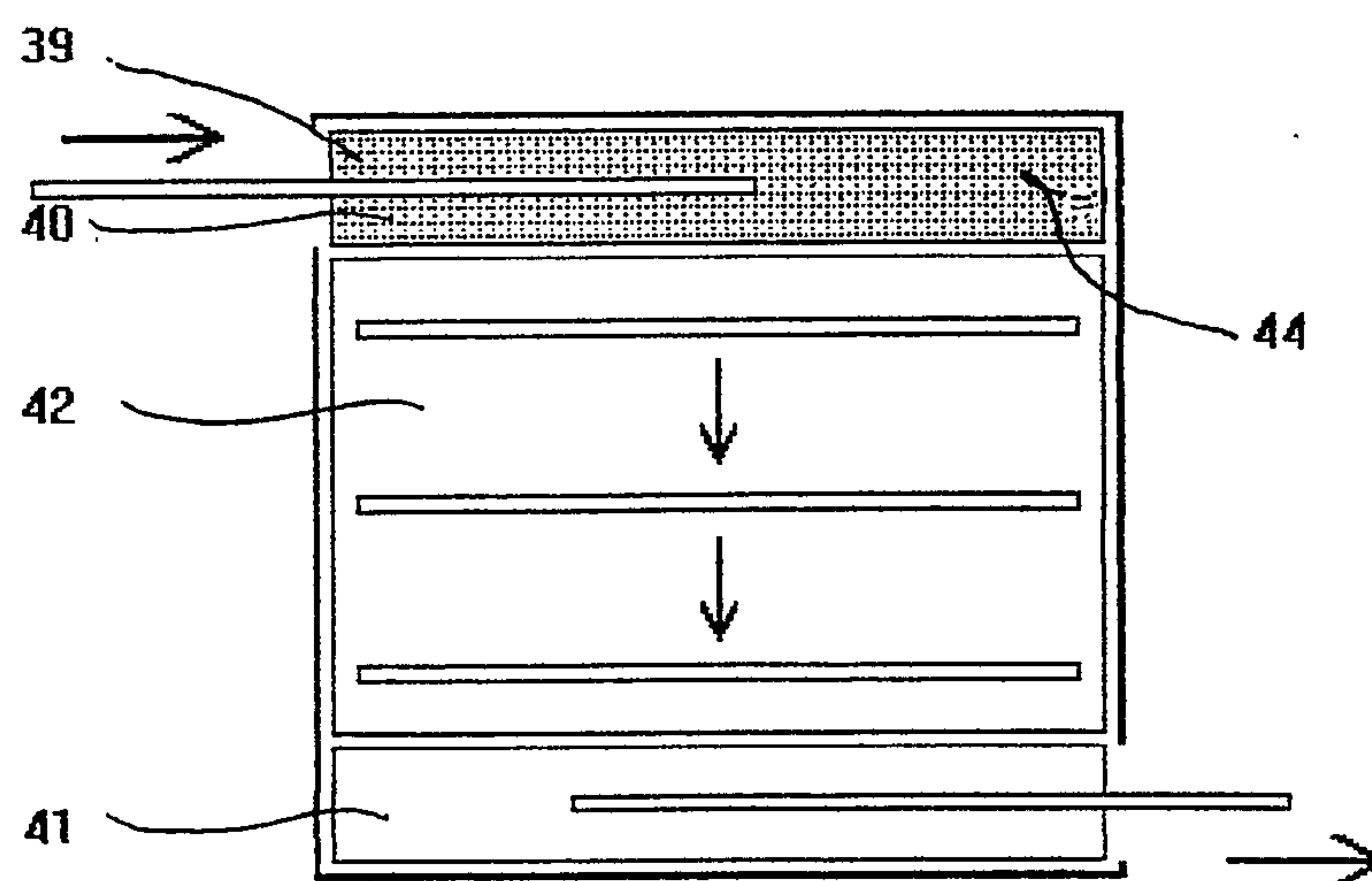


Fig. 9

4/4

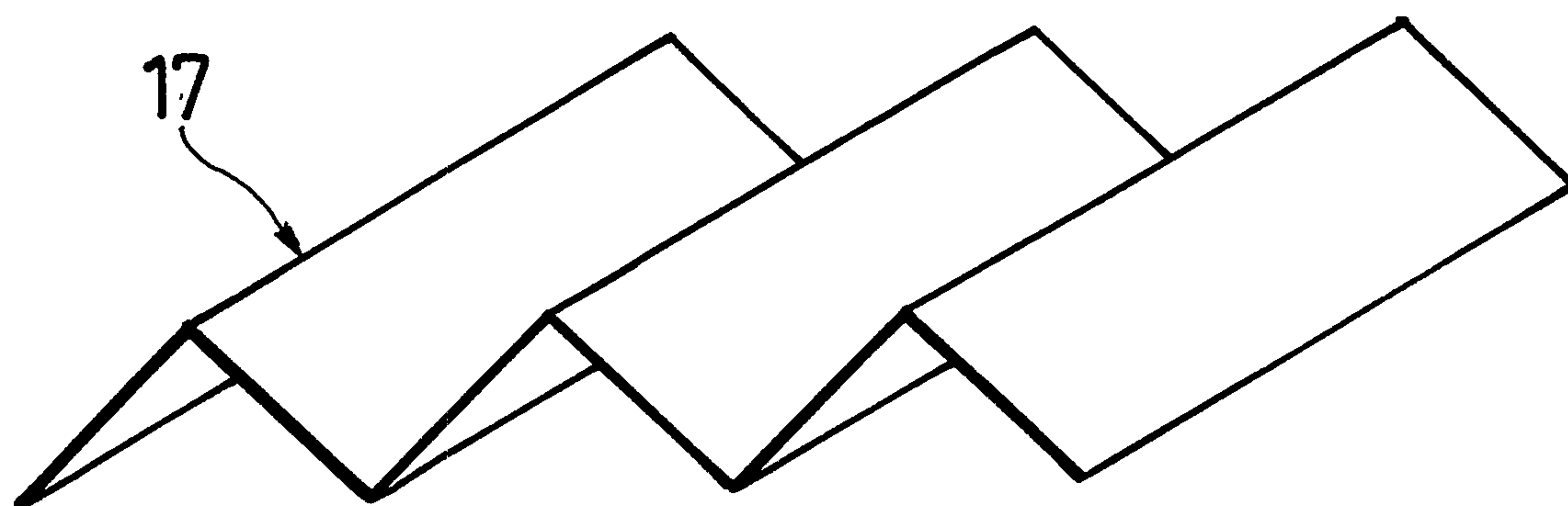


Fig.8

