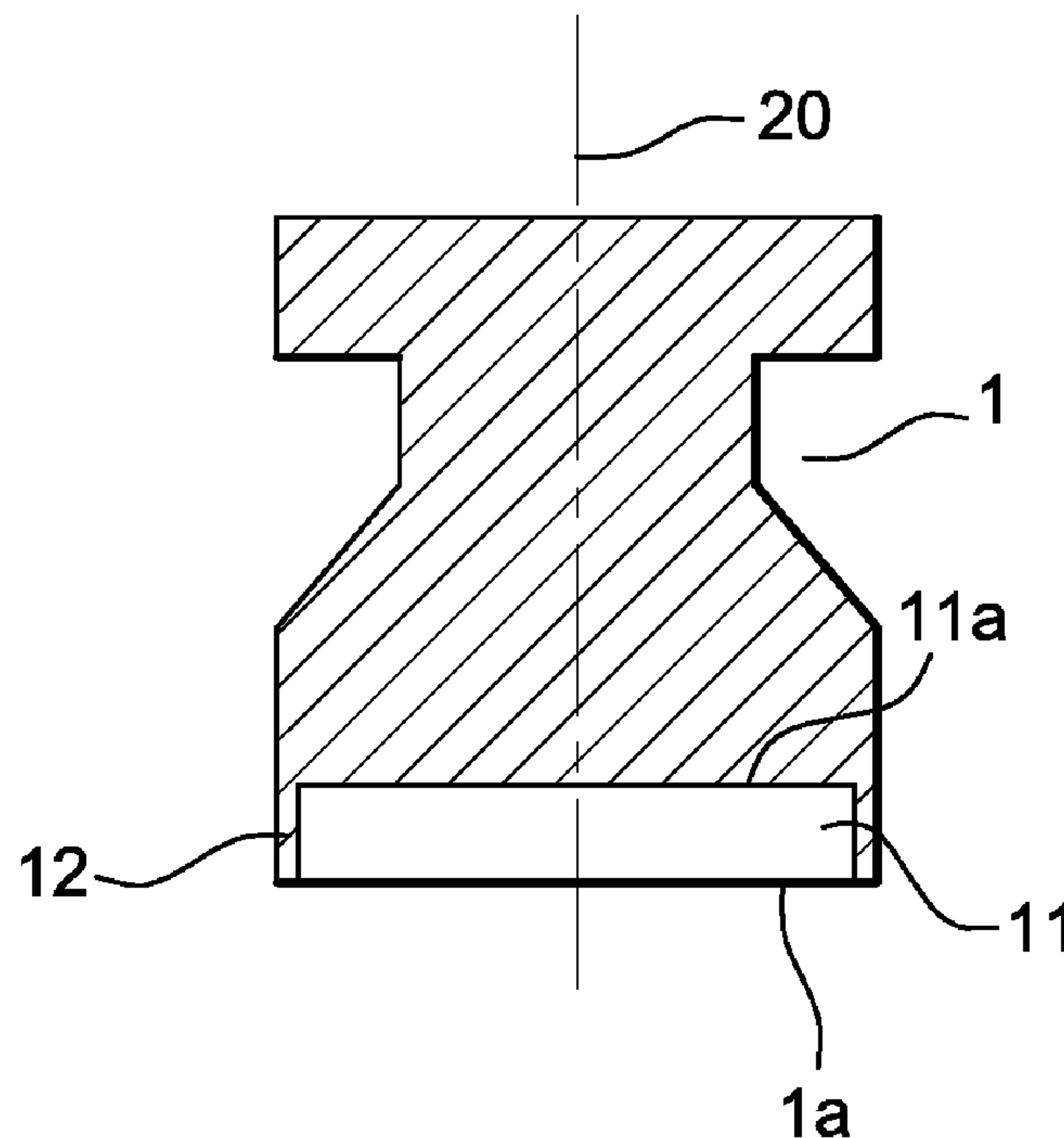




(86) **Date de dépôt PCT/PCT Filing Date:** 2006/09/27
(87) **Date publication PCT/PCT Publication Date:** 2007/04/05
(45) **Date de délivrance/Issue Date:** 2015/06/30
(85) **Entrée phase nationale/National Entry:** 2008/03/26
(86) **N° demande PCT/PCT Application No.:** EP 2006/066803
(87) **N° publication PCT/PCT Publication No.:** 2007/036541
(30) **Priorité/Priority:** 2005/09/28 (FR05 52936)

(51) **Cl.Int./Int.Cl.** *G01N 19/04* (2006.01),
G01N 3/00 (2006.01), *G01N 3/08* (2006.01)
(72) **Inventeur/Inventor:**
REY, STEPHANE, FR
(73) **Propriétaire/Owner:**
AIRBUS OPERATIONS SAS, FR
(74) **Agent:** BCF LLP

(54) **Titre : PLOT DE TRACTION POUR DISPOSITIF DE TEST D'ADHERENCE D'UN REVETEMENT SUR UN SUBSTRAT**
(54) **Title: TRACTION PAD FOR DEVICE TESTING ADHESION OF A COATING ON A SUBSTRATE**



(57) **Abrégé/Abstract:**

Un plot de traction à coller pour les essais d'adhérence de revêtement ou de cohésion de surface par arrachement comporte un lamage destiné à maîtriser l'épaisseur du film de colle. Des éléments de support tels que des cales ou une bordure maintiennent le fond du lamage à la distance voulue de la surface mise à l'essai et des ouvertures sont prévues pour évacuer la colle avant son durcissement de façon contrôlée lorsque le plot de traction est appliqué sur la surface mise à l'essai.



(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international

PCT

(43) Date de la publication internationale
5 avril 2007 (05.04.2007)(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/036541 A1(51) Classification internationale des brevets :
G01N 19/04 (2006.01) **G01N 3/08** (2006.01)
G01N 3/00 (2006.01)(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2006/066803(22) Date de dépôt international :
27 septembre 2006 (27.09.2006)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

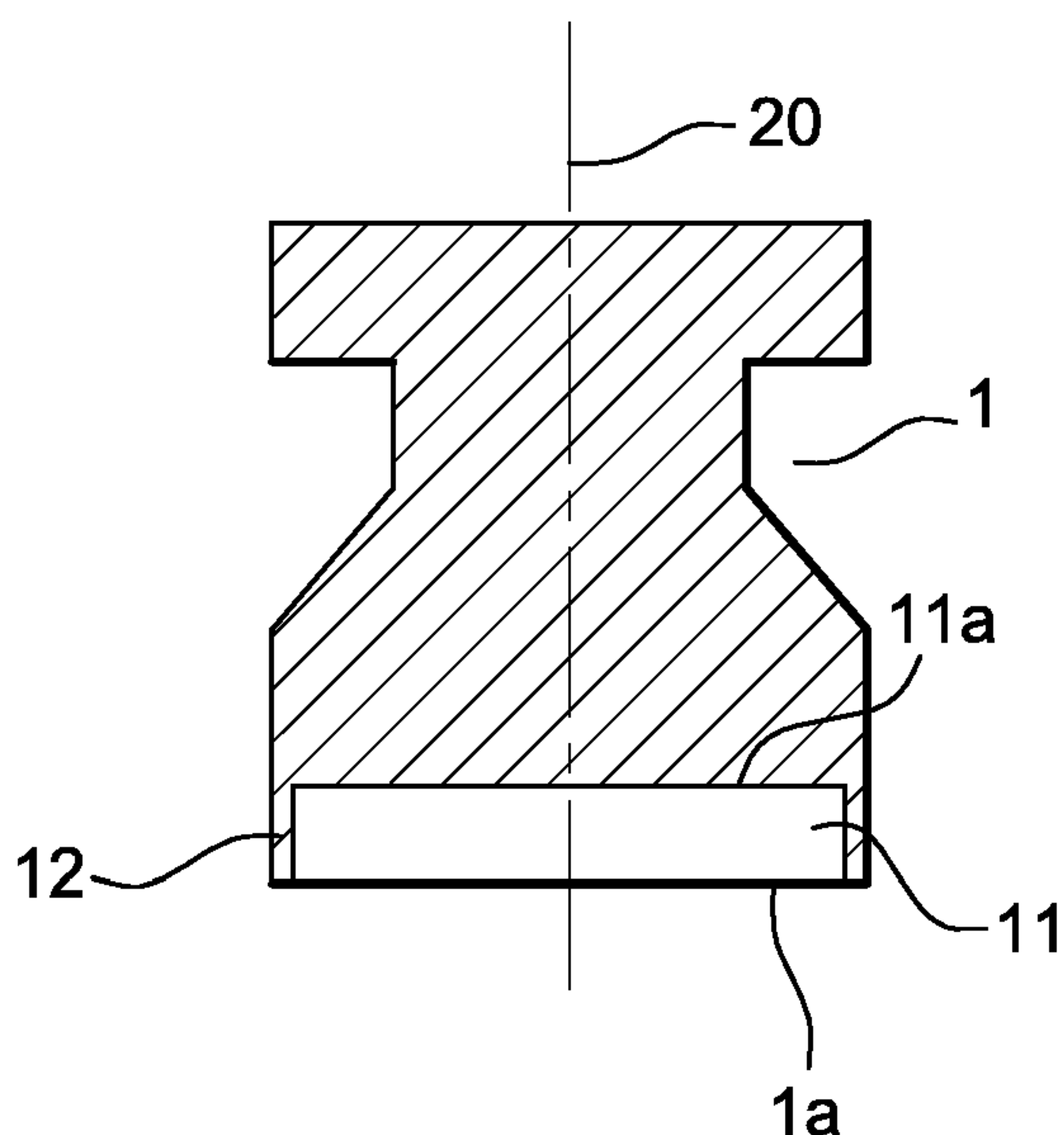
(30) Données relatives à la priorité :
05 52936 28 septembre 2005 (28.09.2005) FR(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **AIR-
BUS FRANCE** [—/FR]; 316 route de Bayonne, F-31060
Toulouse (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **REY,
Stéphane** [—/FR]; 4 Lotissement les Graves 2, F-31410
Lavernose Lacasse (FR).(74) Mandataire : **MAUPILIER, Didier**; Parc De Basso
Cambo, 1, Impasse Marcel Chalard, F-31100 Toulouse
(FR).(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU,
LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**— relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de
la demande antérieure (règle 4.17.iii))**Publiée :**— avec rapport de recherche internationale
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont re-
çuesEn ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrégia-
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de
la Gazette du PCT.

(54) Title: TRACTION PAD FOR DEVICE TESTING ADHESION OF A COATING ON A SUBSTRATE

(54) Titre : PLOT DE TRACTION POUR DISPOSITIF DE TEST D'ADHERENCE D'UN REVETEMENT SUR UN SUBSTRAT

(57) Abstract: The invention concerns a traction pad to be bonded
for coating adhesion or surface cohesion tests by tearing comprising
a counterbore designed to control the thickness of the adhesive film.
Support elements such as wedges or a border maintain the base of the
counterbore at the required distance from the tested surface and open-
ings are provided for evacuating the adhesive prior to its controlled
hardening when the traction pad is applied on the tested surface.(57) Abrégé : Un plot de traction à coller pour les essais d'adhérence
de revêtement ou de cohésion de surface par arrachement comporte
un lamage destiné à maîtriser l'épaisseur du film de colle. Des élé-
ments de support tels que des cales ou une bordure maintiennent le
fond du lamage à la distance voulue de la surface mise à l'essai et
des ouvertures sont prévues pour évacuer la colle avant son durcis-
sement de façon contrôlée lorsque le plot de traction est appliqué sur
la surface mise à l'essai.

WO 2007/036541 A1

PLOT DE TRACTION POUR DISPOSITIF DE TEST D'ADHÉRENCE

D'UN REVÊTEMENT SUR UN SUBSTRAT

5 La présente invention est relative aux dispositifs servant à mesurer les qualités d'adhésions de revêtements tels que des peintures, des protections de surface, des colles ou des films adhésifs sur des substrats auxquels ils sont destinés ou de mesurer les qualités de cohésion de surfaces en général.

10 Plus particulièrement l'invention concerne une amélioration des plots de traction utilisés par de tels dispositifs et qui sont collés sur la surface dont les performances d'adhésion doivent être mesurées en exerçant une force d'arrachement par l'intermédiaire desdits plots de traction.

15 La connaissance des qualités d'adhésion d'un revêtement sur un substrat, par exemple une peinture sur son support de destination, ou de la cohésion de la surface d'un matériau est une donnée essentielle dans l'industrie car elle conditionne en grande partie le comportement des pièces et des assemblages de ces pièces dans leurs futurs environnements de fonctionnement.

20 Une méthode couramment utilisée pour déterminer de telles qualités d'adhésion d'un revêtement ou de cohésion de surface consiste à mesurer les efforts nécessaires pour provoquer sur une éprouvette d'essai l'arrachement d'un échantillon de revêtement du substrat sur lequel il a été déposé ou de parties de la surface d'un matériau.

25 Souvent les essais sont effectués sur des éprouvettes normalisées et suivent des protocoles parfaitement définis car il est utile de pouvoir reproduire les mesures de façon répétitive pour comparer efficacement les performances d'adhésion des différents couples revêtement-substrat.

Le principe général d'une telle mesure consiste à coller un plot rigide de surface de collage calibrée sur un échantillon de surface à évaluer, c'est à dire un substrat recouvert du revêtement suivant le procédé d'application prévu ou un échantillon de matière ayant subi des traitements de surface, et, 5 après la prise de la colle, à effectuer une traction sur le plot jusqu'à arrachement du revêtement de la surface du substrat ou de sa matière de surface.

La force correspondant à cet arrachement donne une mesure des qualités d'adhésion ou de cohésion recherchée.

10 La norme ISO 4624 décrit la procédure à mettre en œuvre pour que les résultats effectués par différents laboratoires d'essais puissent être comparés.

On trouve également des dispositifs de traction tels que celui décrit dans le brevet US 3 821 892 qui sont mis en œuvre pour réaliser les essais 15 en question.

Le dispositif décrit permet d'exercer une force de traction sur un plot collé en forme de diablo et est équipé des moyens de mesure de l'effort de traction appliqué.

Toutefois s'il est clair que le plot est collé sur la surface testée, la norme se 20 contente de préciser que la surface du plot collée doit être plate. Ainsi, tant dans la norme ISO 4624 que dans le brevet US 3 821 892, rien n'incite à prévoir une surface de collage du plot autrement que plane, forme qui est même explicitement demandée. Lorsque la forme du plot de traction est abordée, telle que sa forme en diablo dans le brevet US 3 821 892, il ne 25 s'agit que d'assurer une bonne préhension du plot par les moyens de traction.

L'expérience montre que la qualité des résultats obtenus lors de la mise en œuvre de la norme ISO 4624 est très liée à la qualité du collage du plot et à la qualité de préparation de l'essai. La plupart du temps ces qualités 30 de préparation et de collage ne sont pas totalement satisfaisantes ce qui a pour effet de perturber fortement les mesures des forces d'arrachement.

Premièrement, en raison de la fluidité de la colle au moment où le plot est collé sur la surface à essayer, il est très difficile de contrôler l'épaisseur du film de colle et en particulier d'avoir une épaisseur uniforme de ce film entre la surface inférieure du plot et la surface soumise à l'essai. Du fait
5 d'une épaisseur non maîtrisée et de la possibilité d'un affaissement latéral du plot, l'axe du plot peut avoir une orientation décalée par rapport à la normale à la surface de l'éprouvette d'essai qui est la direction de la traction sur le plot pendant l'essai. En pratique, une déviation, même de faible valeur, de l'axe du plot par rapport à l'axe de traction et la variation d'épaisseur du film
10 de colle à l'interface entre le plot de traction et le revêtement testé affectent sensiblement la valeur de la force mesurée au moment de l'arrachement, effet d'autant plus gênant que par son côté aléatoire il conduit à une dispersion significative des mesures.

Pour prendre en compte ce phénomène, l'opérateur des essais est en
15 général conduit à multiplier les essais un grand nombre de fois pour fournir des valeurs moyennes des efforts à l'arrachement qui soient exploitables.

Deuxièmement, un bourrelet de colle se forme autour du plot au moment du collage dudit plot. Ce bourrelet est formé par la colle fluide qui est chassée latéralement au moment où le plot est appuyé sur la surface
20 devant faire l'objet de l'essai pour assurer une bonne adhésion du plot. La procédure d'essai prévoit que le revêtement soumis à l'essai d'arrachement soit découpé suivant le contour du plot afin que seule la surface d'adhérence du revêtement déposé sur le substrat en vis à vis du plot soit prise en compte dans la mesure des efforts à l'arrachement. Une entaille dans le revêtement
25 est donc effectuée autour du plot, ce qui nécessite l'élimination préalable du bourrelet de colle. Ce bourrelet de colle, durci à ce stade des opérations de préparation de l'éprouvette d'essai, demande pour son élimination l'application d'efforts importants sur le plot lui-même. Il est fréquent qu'au
cours de cette opération d'élimination du bourrelet de colle, les efforts
30 appliqués provoquent un début de décollement du plot rendant l'éprouvette d'essai inapte à la réalisation de l'essai ou conduisent à des résultats de

l'essai non significatifs et obligent donc à la réalisation d'une nouvelle éprouvette.

La présente invention se propose de résoudre ces problèmes de collage et de préparation de l'éprouvette d'essai par l'adoption d'un plot
5 présentant des caractéristiques originales, sans que ces caractéristiques ne remettent en cause les moyens de traction et de mesure existants ni les procédures d'essai utilisées.

Suivant l'invention le plot de traction pour essais d'adhérence d'un
10 revêtement sur un substrat comporte un axe de référence et une surface inférieure, ledit plot de traction étant fixé à la surface du revêtement avant essai au moyen d'une colle. Le dit plot est caractérisé en ce qu'il comporte de plus, sur la surface inférieure destinée à être collée sur le revêtement, un
15 lamage dont la profondeur correspond sensiblement à l'épaisseur de colle recherchée pour fixer le plot de traction au revêtement et des moyens de maintien à distance du fond du lamage pour assurer la stabilité du plot de traction et le maintien de son axe perpendiculaire au plan défini par la surface du revêtement à tester lorsque la surface inférieure du plot est appliquée sur la surface du revêtement.

20 Dans un mode préféré de réalisation, le lamage est de profondeur sensiblement constante.

Les moyens de maintien à distance sont constitués par une bordure à la surface inférieure du plot de traction. Cette bordure est de préférence à la périphérie de ladite surface inférieure.

25 Dans une autre forme de réalisation, les moyens de maintien à distance sont constitués de cales d'écartement réparties à la surface inférieure du plot de traction, sur le périmètre de ladite surface inférieure. Les surfaces inférieures desdites cales en contact avec la surface de revêtement à tester constituent le plan de pose du plot.

30 Quelle que soit la forme de réalisation du plot, les moyens de maintien à distance peuvent être obtenus en laissant de la matière du plot de traction lors de la réalisation du lamage.

Dans un mode de réalisation de l'invention, le plot de traction comporte des moyens aptes à laisser fluer l'excédant de colle en dehors de la zone de collage définie par l'empreinte du plot de traction sur la surface du revêtement. Ainsi, le surplus de colle est évacué en dehors du périmètre de collage du plot sans que ces moyens ne viennent perturber la régularité de l'épaisseur du film de colle. Dans une première variante, ces moyens ont la forme de passages libres ménagés dans la bordure de la surface inférieure du plot. Dans une deuxième variante de réalisation, ces moyens sont ménagés entre les cales d'écartement. Enfin, dans une troisième variante de réalisation, ces moyens consistent en une ou plusieurs cheminées d'échappement remontant dans le corps du plot de traction. De préférence, au moins une desdites cheminées d'échappement débouche à la surface extérieure du plot de traction, dans une partie dudit plot au dessus du fond du lamage. Une au moins des cheminées peut, de plus, déboucher dans une chambre d'expansion.

Quel que soit le mode de réalisation de l'invention, la surface inférieure du plot de traction comporte préférentiellement des irrégularités de surface. Ces irrégularités volontairement créées ou volontairement laissées améliorent l'adhérence de la colle à la surface inférieure du plot.

L'invention concerne aussi un procédé de collage d'un plot de traction sur un revêtement recouvrant un substrat au moyen d'une colle et comportant les étapes suivantes :

- a) application de la colle sur la surface inférieure du plot de traction et/ou sur la surface du revêtement ;
- b) avant durcissement de la colle, positionnement du plot de traction dans la position et à l'emplacement recherchés à la surface du revêtement en exerçant une pression suffisante pour faire fluer la colle;
- c) attente du durcissement de la colle ;
- d) réalisation d'une entaille dans le revêtement à la périphérie du plot de traction ;

ledit procédé étant caractérisé en ce que :

e) le plot est conforme à la description ci-dessus du plot de traction;
f) la pression exercée lors de l'étape b) est suffisante pour amener les
moyens de maintien à distance en appui sur la surface du
revêtement;

5 g) les éventuels excédents de colle formant un bourrelet à la surface
du revêtement autour du plot de traction sont éliminés entre les
étapes b) et c) avant le durcissement de la colle et en maintenant
le plot de traction par une pression suffisante pour éviter tout
mouvement du plot de traction pendant l'opération d'élimination de
10 l'excédent de colle pour éviter la formation d'un bourrelet de colle
durcie;

Les figures 1 à 3 représentent les étapes de la pose d'un plot de
traction de manière connue.

15 Les figures 4a et 4b représentent un plot de traction suivant l'invention
utilisant une bordure.

Les figures 5a et 5b représentent un plot de traction suivant l'invention
utilisant des cales d'écartement.

La figure 6 représente un plot de traction suivant l'invention utilisant
une bordure présentant des interruptions.

20 La figure 7 représente un plot de traction suivant l'invention avec des
cheminées d'échappement latérales.

La figure 8 représente un plot de traction suivant l'invention avec une
cheminée d'échappement verticale.

25 La figure 9 représente un plot de traction suivant l'invention dont la
cheminée d'échappement comporte une chambre d'expansion.

La figure 10 représente un plot de traction suivant l'invention appliqué
sur un revêtement et montre un excédent de colle remontant dans une
cheminée d'échappement verticale et une chambre d'expansion.

30 La présente description et les dessins présentent un plot de traction de
forme essentiellement axisymétrique. Cette forme d'ensemble d'un plot de
traction est relativement généralisée en raison de sa facilité de réalisation et
est décrite dans la norme ISO 4624, mais l'invention est applicable à toute
forme de plot de traction destiné à être collé soit sur un revêtement appliqué

sur un substrat pour des essais d'adhérence, soit directement sur un matériau pour des essais de cohésion de surface.

Un plot de traction 1 comporte à sa base une surface 1a destinée à être collée sur un revêtement 3, couvrant un substrat 4, au moyen d'une colle 2.

Afin d'appliquer les efforts de traction F sur une surface du revêtement 3 dont la dimension est parfaitement délimitée, le revêtement 3 est découpé sur le pourtour du plot 1 par une entaille 31. L'objectif de cette entaille est que la traction F s'applique uniformément sur la surface du revêtement 3 testé en évitant que le revêtement 3 en dehors de la zone collée déterminée par la surface 1a de collage du plot de traction 1 n'interfère sur le résultat de la mesure, d'autant que des moyens 5 prenant appui autour du plot de traction 1 sont généralement utilisés pour appliquer des efforts de réaction à la force de traction F sur l'échantillon 4.

Pour éviter que l'axe 20 du plot de traction 1 en position collé ne s'écarte de la normale à la surface du revêtement 3, un lamage 11 est réalisé sur la surface inférieure du plot de traction 1 tout en préservant des éléments de maintien à distance 12, 13, du fond du lamage 11a par rapport au plan de pose et de telle manière qu'il est garanti que l'épaisseur de colle 2 voulue soit maintenue entre le plot de traction 1 et le revêtement 3. Les dimensions et la disposition desdits éléments de maintien à distance 12, 13, sont choisies de manière à assurer au plot de traction 1 un plan de pose qui vient en contact avec la surface libre du revêtement 3 stable et perpendiculaire à l'axe 20 du plot de traction 1.

Dans une forme de réalisation, présentée sur les figures 4a et 4b,, l'élément de maintien à distance prend la forme d'une lèvre continue 12 qui de préférence suit le périmètre de la surface inférieure 1a du plot de traction 1. Il est préférable de réaliser cette lèvre 12 la plus mince possible pour que la différence de surface entre la surface collée, c'est à dire la surface délimitée par l'empreinte du plot de traction 1 réduite de la surface de l'empreinte de la lèvre 12 sur la surface du revêtement 3, et la surface de revêtement 3 découpée, c'est à dire la surface délimitée par l'empreinte du

plot de traction 1, soit la plus faible possible pour ne pas fausser la mesure de traction.

Par exemple la réalisation d'une lèvre périphérique 12 sous la forme d'un voile de 0,5mm d'épaisseur ne pose aucun problème technique pour un
5 plot de traction 1 en alliage d'aluminium ou en acier, ce qui représente une réduction de la surface de collage de 0,25% pour un plot de traction 1 de 20mm de diamètre conforme à la norme ISO 4624. Une telle déviation s'avère parfaitement négligeable par rapport aux dispersions de mesures qui sont constatées dans ce type d'essais et peut être pris en compte dans les
10 calculs.

Les éléments de maintien à distance peuvent également prendre la forme de cales d'écartement 13, comme présenté sur les figures 5a et 5b, dont la hauteur assure l'épaisseur de colle 2 souhaitée. Afin que le plan de pose du plot de traction 1 soit parfaitement stable, les cales d'écartement 13
15 seront prises au moins au nombre de trois, non alignées, et avantageusement les plus écartées que possible. Un nombre plus important de cales d'écartement 13 peut être utilisé et leurs formes importent peu tant que la surface qu'elles occupent sur le revêtement 3 reste négligeable par rapport à la surface de collage du plot de traction 1.

20 Que les éléments de maintien à distance soient réalisés au moyen d'une lèvre 12, au moyen de cales d'écartement 13 ou de tout autre moyen équivalent, il est essentiel que le plan de pose défini par les surfaces inférieures de ces éléments de maintien à distance soit parfaitement stable et perpendiculaire à l'axe 20 du plot de traction 1 qui correspond à la direction
25 de traction pendant l'essai proprement dit. Une telle qualité est aisément obtenue lorsque les éléments de maintien à distance 12, 13, sont réalisés en laissant la matière correspondante du plot de traction 1 lors de la réalisation, par exemple par usinage, du lamage 11.

Le fond 11a du lamage 11 est sensiblement parallèle au plan de pose
30 pour obtenir un film de colle homogène d'épaisseur sensiblement constante. Toutefois, les irrégularités de la surface du fond 11a du lamage 11, par exemple des stries laissées par le passage des outils lors de l'usinage du

lamage 11, seront avantageusement conservées ou créées pour améliorer les qualités d'adhérence de la colle sur le plot de traction 1, la liaison entre le plot 1 et la colle 2 devant impérativement être plus résistante que la liaison à tester entre le revêtement 3 et le substrat 4.

5 Le plot de traction 1 peut en outre être équipé de moyens pour faciliter l'évacuation de l'excès de colle 2 pendant l'opération de collage dudit plot 1 sur l'éprouvette lorsque cette colle 2 est encore fluide.

Ainsi la lèvre 12, comme présentée sur la figure 6, peut être interrompue par des passages libres 14 sur une partie de sa longueur et sur
10 tout ou partie de sa hauteur en un ou plusieurs emplacements.

Dans d'autres formes de réalisation, comme présentées sur les figures 7, 8 et 9, ces moyens peuvent prendre la forme d'une ou de plusieurs cheminées d'échappement 15, 16, débouchantes ou non, qui dans leurs parties inférieures sont ouvertes dans l'espace délimité par l'intérieur de la
15 lèvre périphérique 12, le fond 11a du lamage 11 et le plan de pose du plot de traction 1.

Les cheminées d'échappement 15, 16, peuvent déboucher à l'extérieur du plot de traction 1 sur le sommet du plot de traction 1 ou sur la paroi latérale dudit plot.

20 Lorsque les cheminées d'échappement 15, 16 sont non débouchantes (solutions non représentées sur les dessins), il faut prendre la précaution de leur donner un volume suffisant pour contenir la colle pouvant fluer dans lesdites cheminées d'échappement 15,16, et ceci sans que l'air emprisonné entre la colle 2 et le fond aveugle des cheminées d'échappement 15, 16, ne
25 contrarie la remontée de la colle 2 dans les cheminées 15,16.

Accessoirement une chambre d'expansion 17 peut être prévue pour recueillir une quantité plus importante de colle 2 en excès sans que cette dernière ne déborde du plot de traction 1 par l'extrémité des cheminées d'échappement 15, 16 lorsque celles ci sont débouchantes.

30 Après que le plot de traction 1 et le revêtement à tester 3 aient été encollés avec la colle 2, le plot de traction 1 est appliqué sur le revêtement à

tester 3 avec une force de pression suffisante pour faire fluer l'excès de colle 2 encore à l'état fluide.

La colle 2 fluant par les bords du plot de traction 1 peut aisément être essuyée avant son séchage sans altérer la position du plot de traction 1 qui
5 peut être maintenu en position pendant cette opération au moyen d'un effort modéré grâce à la stabilité que lui confère le plan de pose des moyens de maintien à distance 12, 13. On élimine ainsi aisément le bourrelet de colle 21 non durcie, et l'entaille 31 peut être réalisée dans le revêtement 3 à tester sans difficulté après le durcissement de la colle.

10 Lorsque le plot de traction 1 est doté de cheminées d'échappement 15, 16, la montée de la colle 22 dans les cheminées 15, 16 et dans les éventuelles chambres d'expansion 17 évite ou au moins limite le besoin d'éliminer la colle 2 fluant par le bord inférieur du plot de traction 1.

Des essais effectués suivant la norme ISO 4624 avec des plots de
15 traction conformes à l'invention comportant une lèvre 12 périphérique continue et une cheminée d'échappement verticale 16 ont démontré que moins de dix essais suffisent pour obtenir une valeur fiable de la force d'arrachement F du revêtement 3 testé là où plus de quatre vingt dix essais étaient nécessaires avec les plots de traction antérieurs pour obtenir une
20 fiabilité de mesure équivalente.

REVENDICATIONS

1. Plot de traction comprenant un axe de référence et une surface inférieure, pour essais d'adhérence d'un revêtement sur un substrat, ledit plot de traction étant destiné à être fixé à une surface du revêtement avant essai au moyen d'une colle, et ledit plot de traction comportant sur la surface inférieure destinée à être collée sur le revêtement:

- un lamage ayant une profondeur correspondant à une épaisseur de colle recherchée pour fixer le plot de traction au revêtement,
- des moyens de maintien à distance d'un fond du lamage pour assurer une stabilité du plot de traction et une perpendicularité de son axe par rapport à la surface du revêtement à tester lorsque la surface inférieure du plot de traction est appliquée sur la surface du revêtement; et

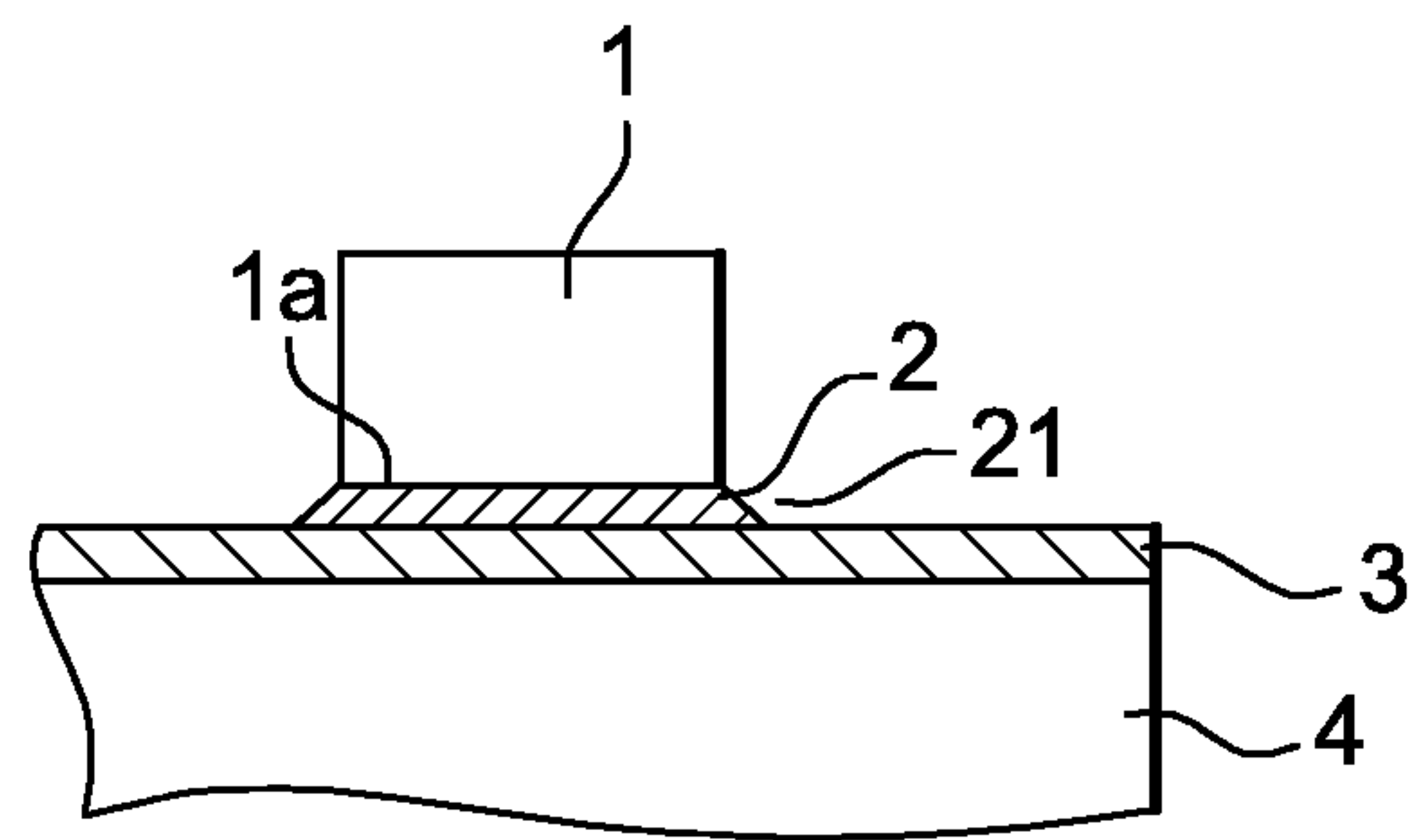
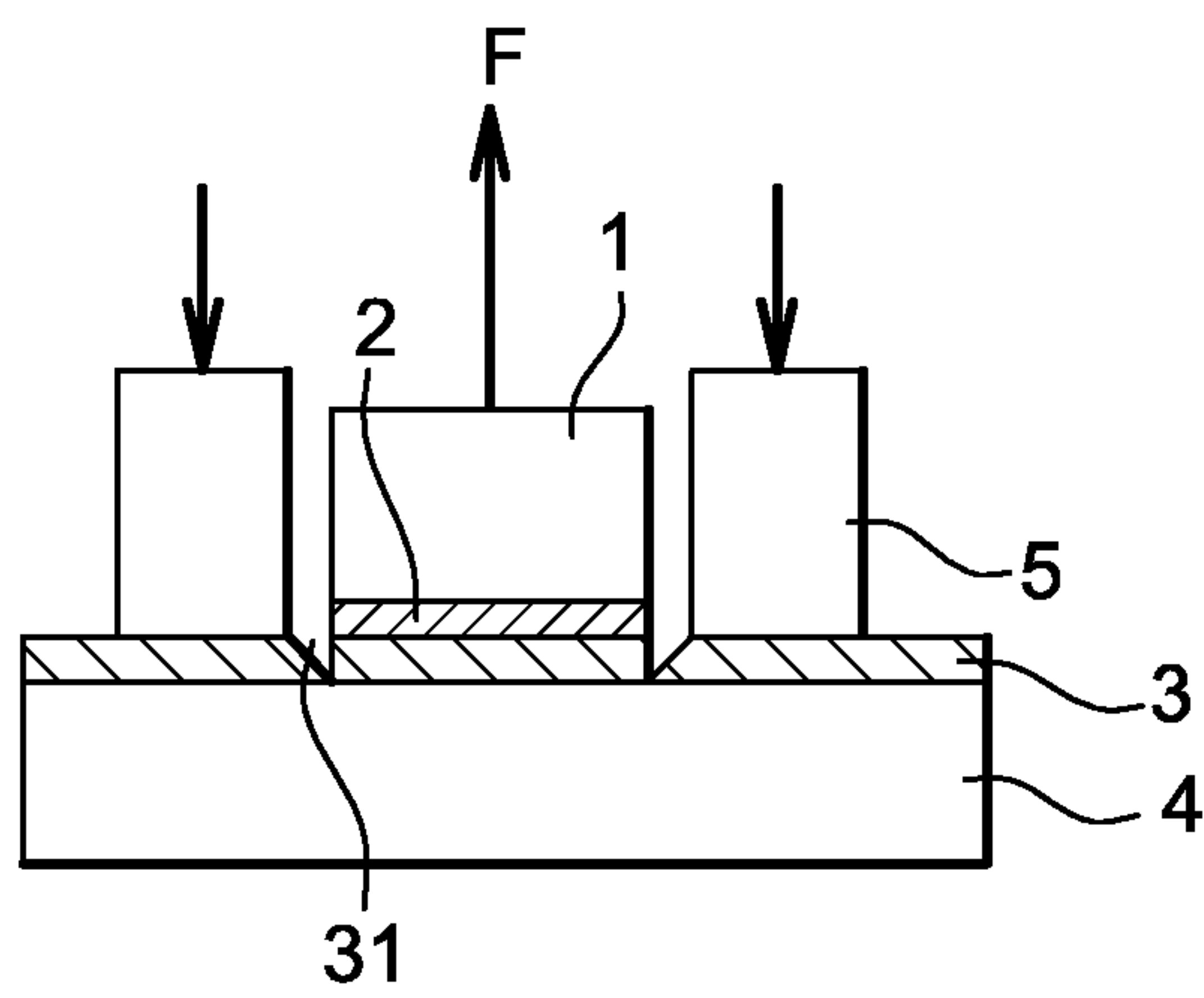
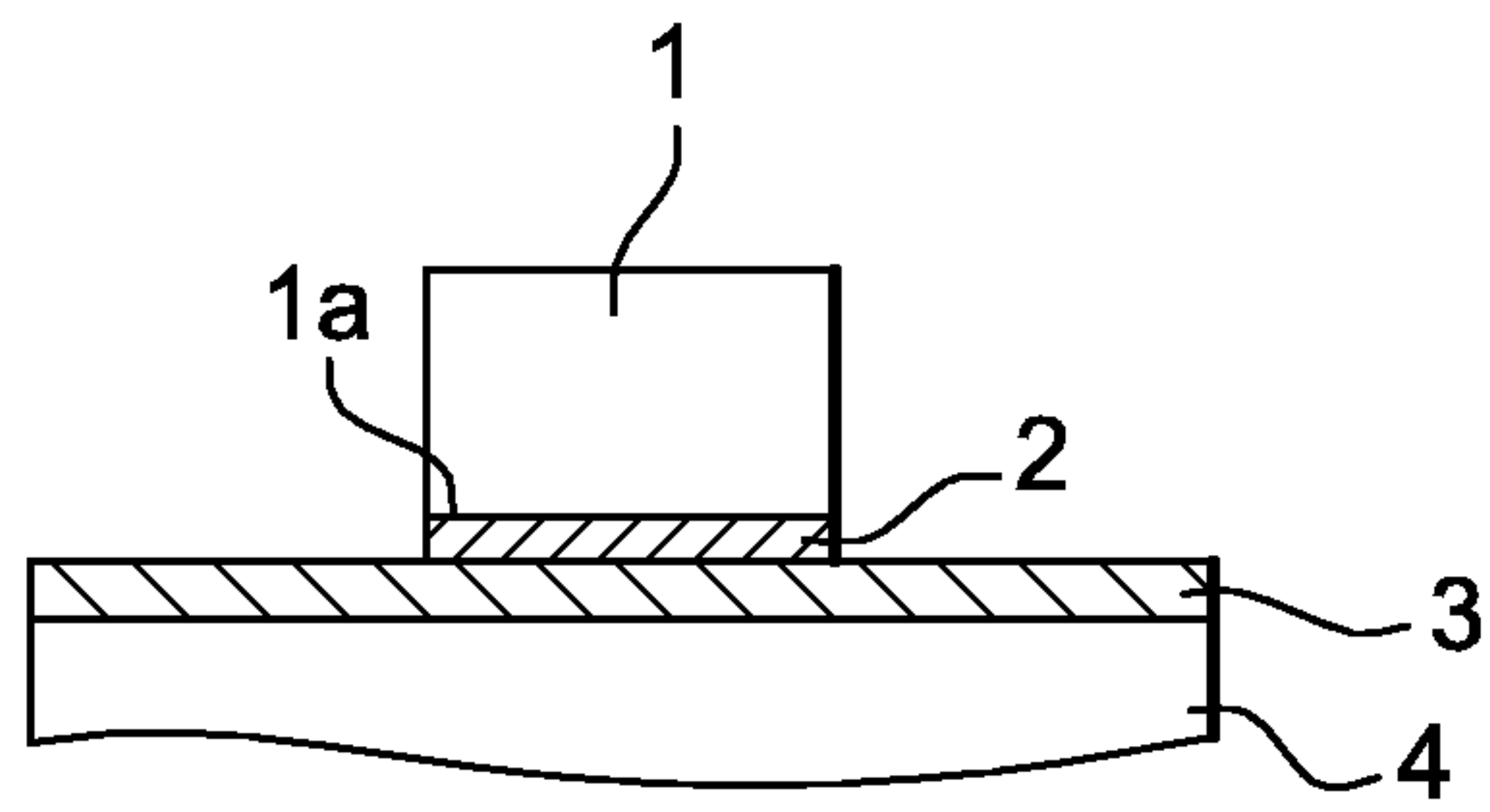
ledit plot de traction comprenant en outre des moyens laissant fluer un excédent de colle en dehors d'une zone de collage définie par une empreinte du plot de traction sur la surface du revêtement, dans lequel lesdits moyens laissant fluer un excédent de colle consistent en une ou plusieurs cheminées d'échappement remontant dans le plot de traction.

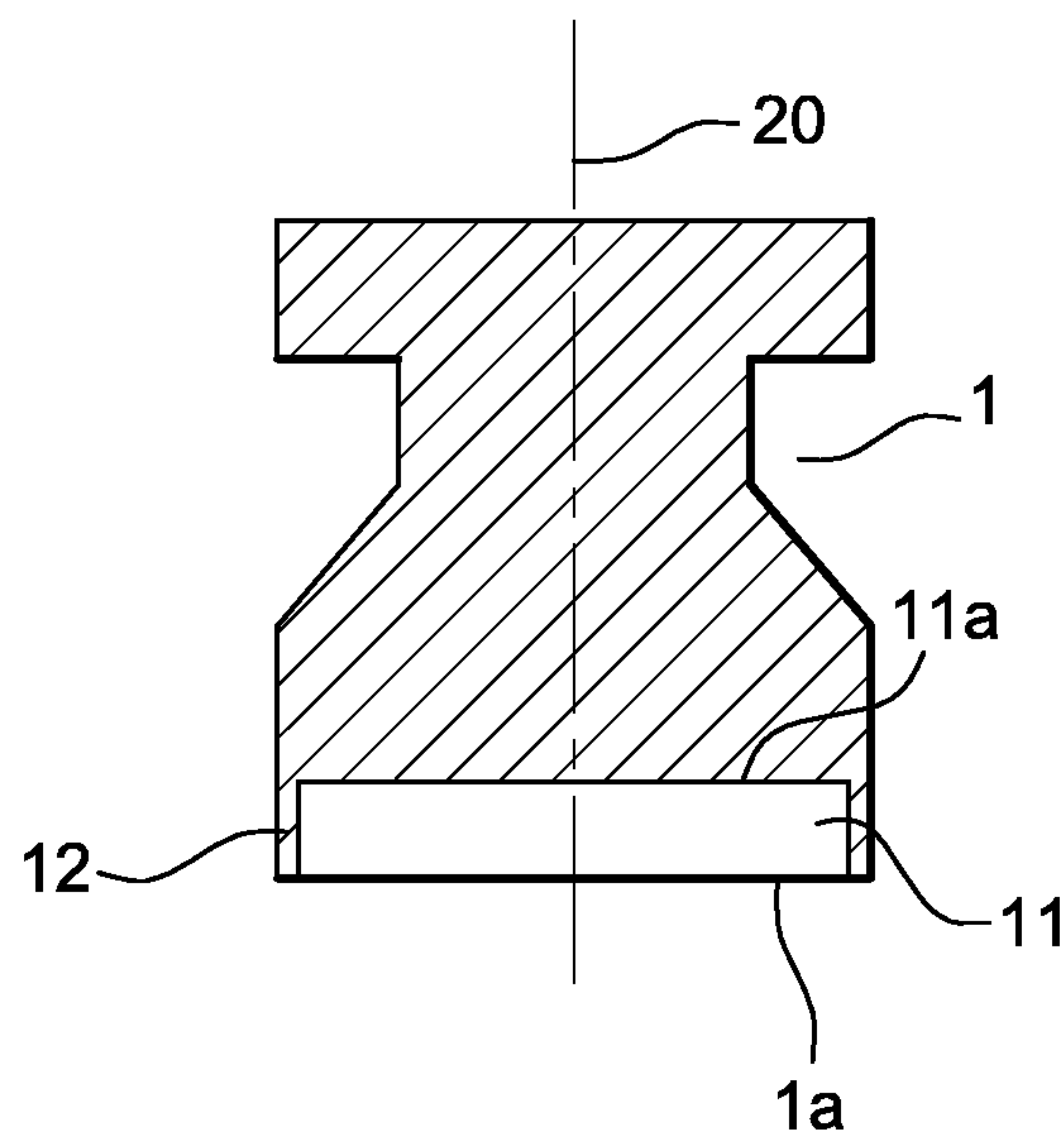
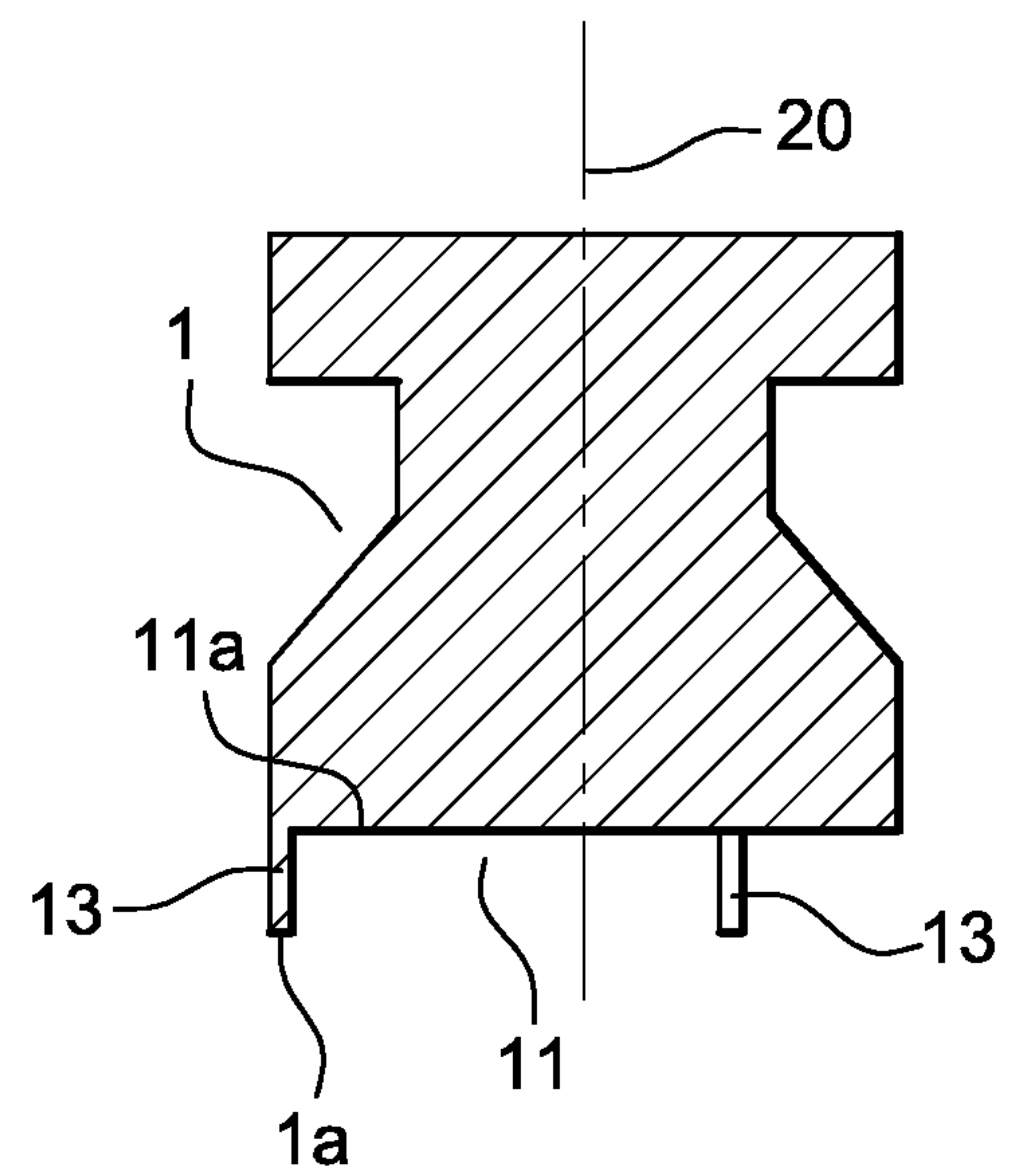
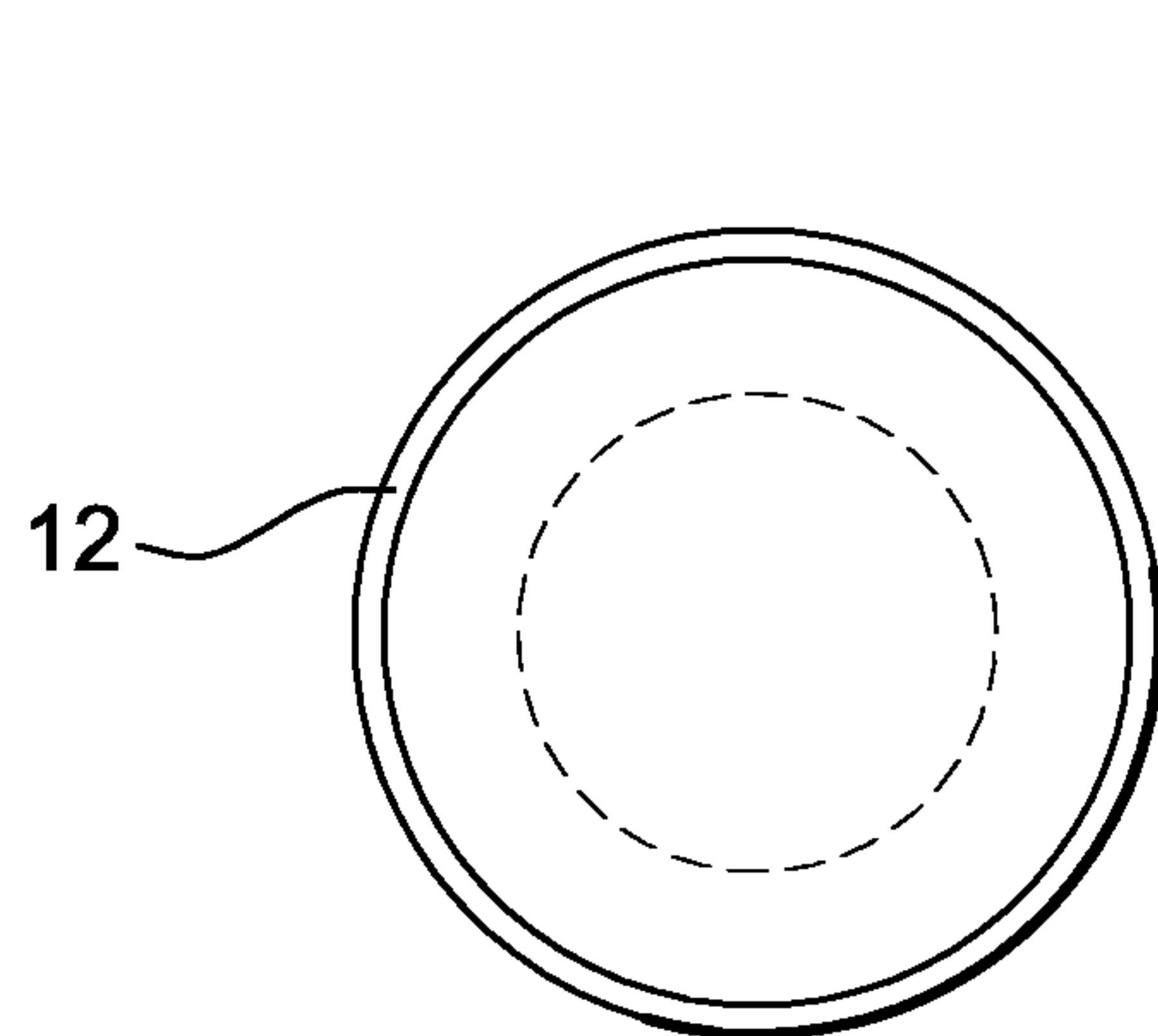
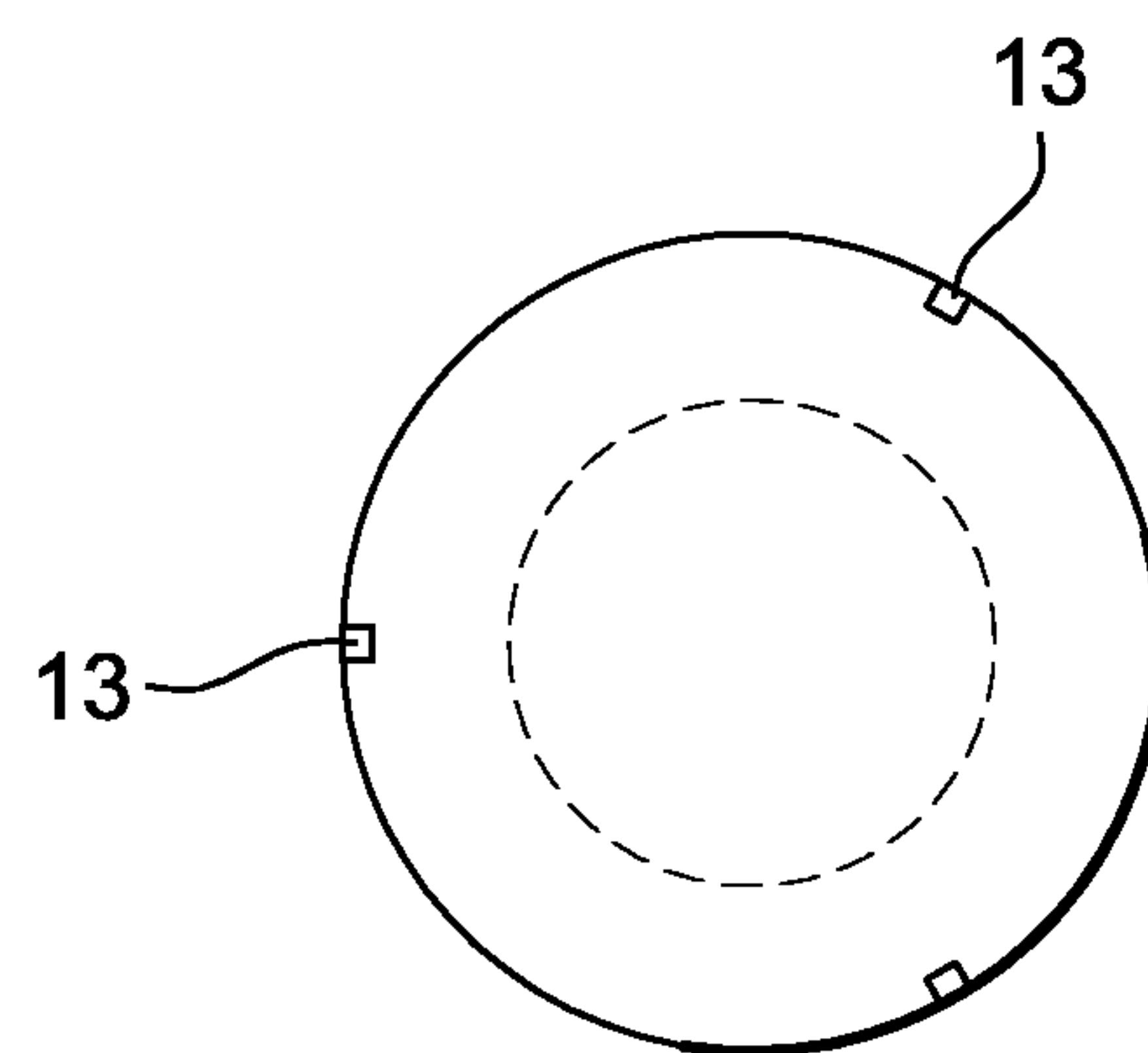
2. Plot de traction suivant la revendication 1 dont le lamage est de profondeur constante.

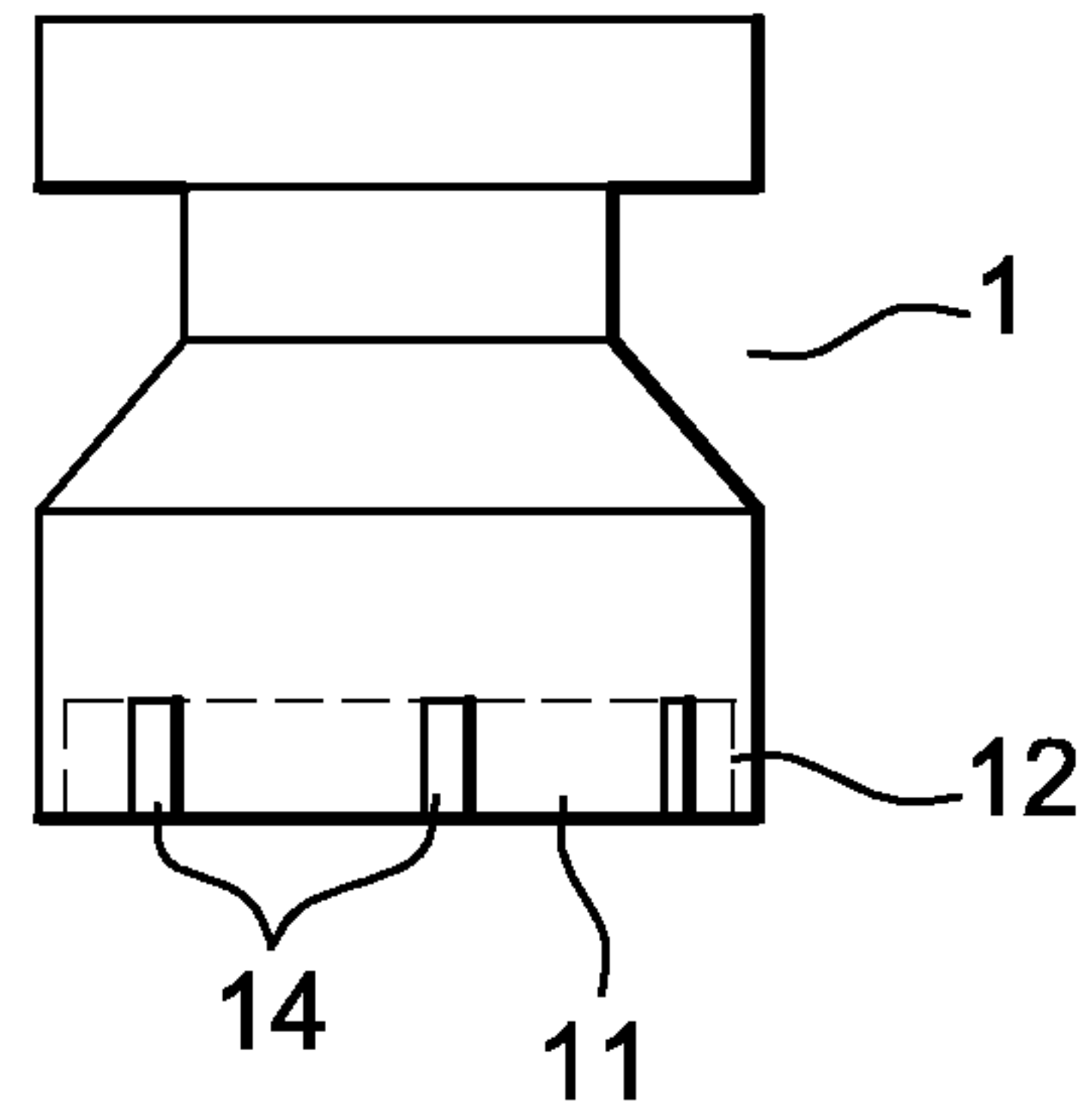
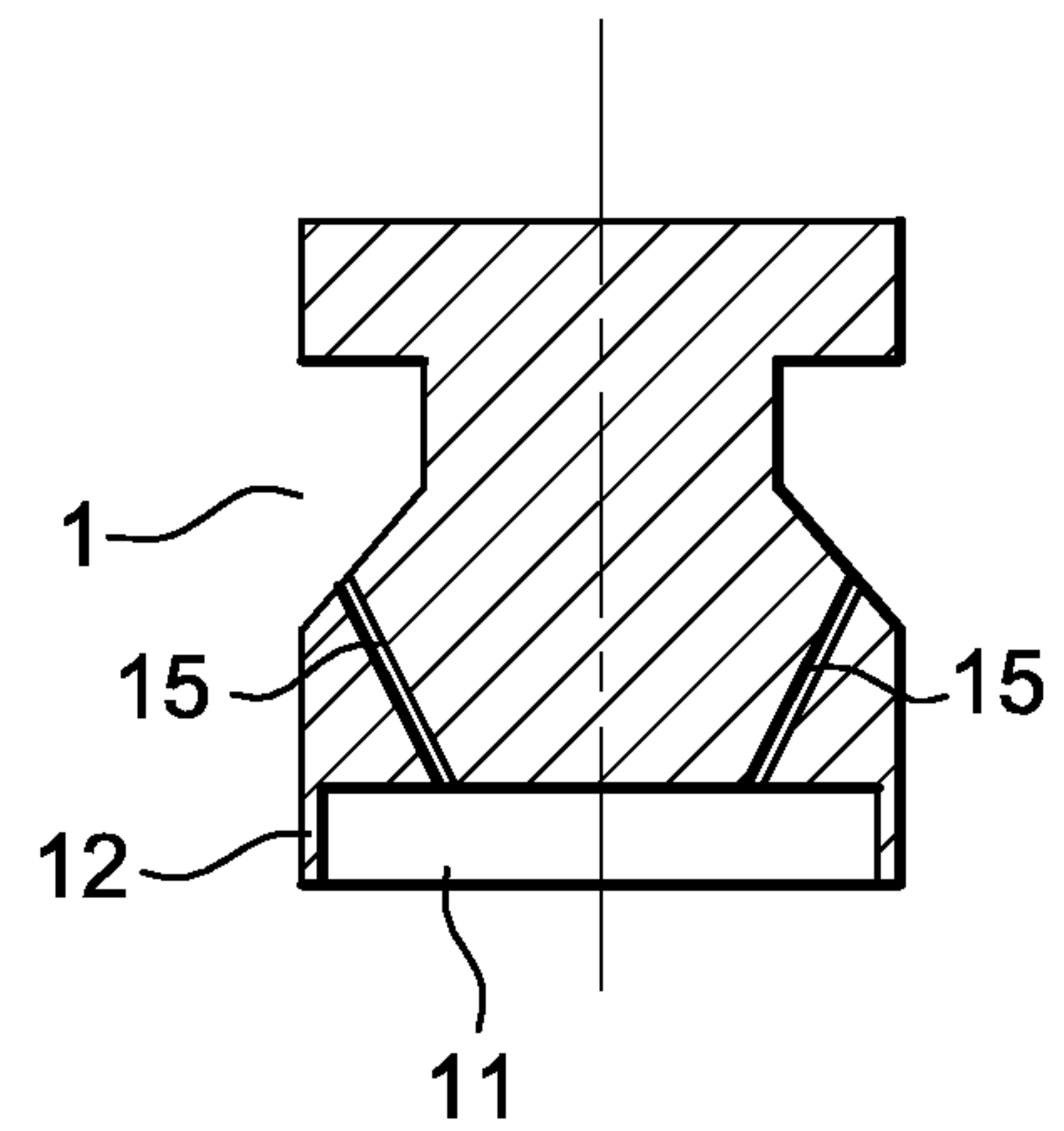
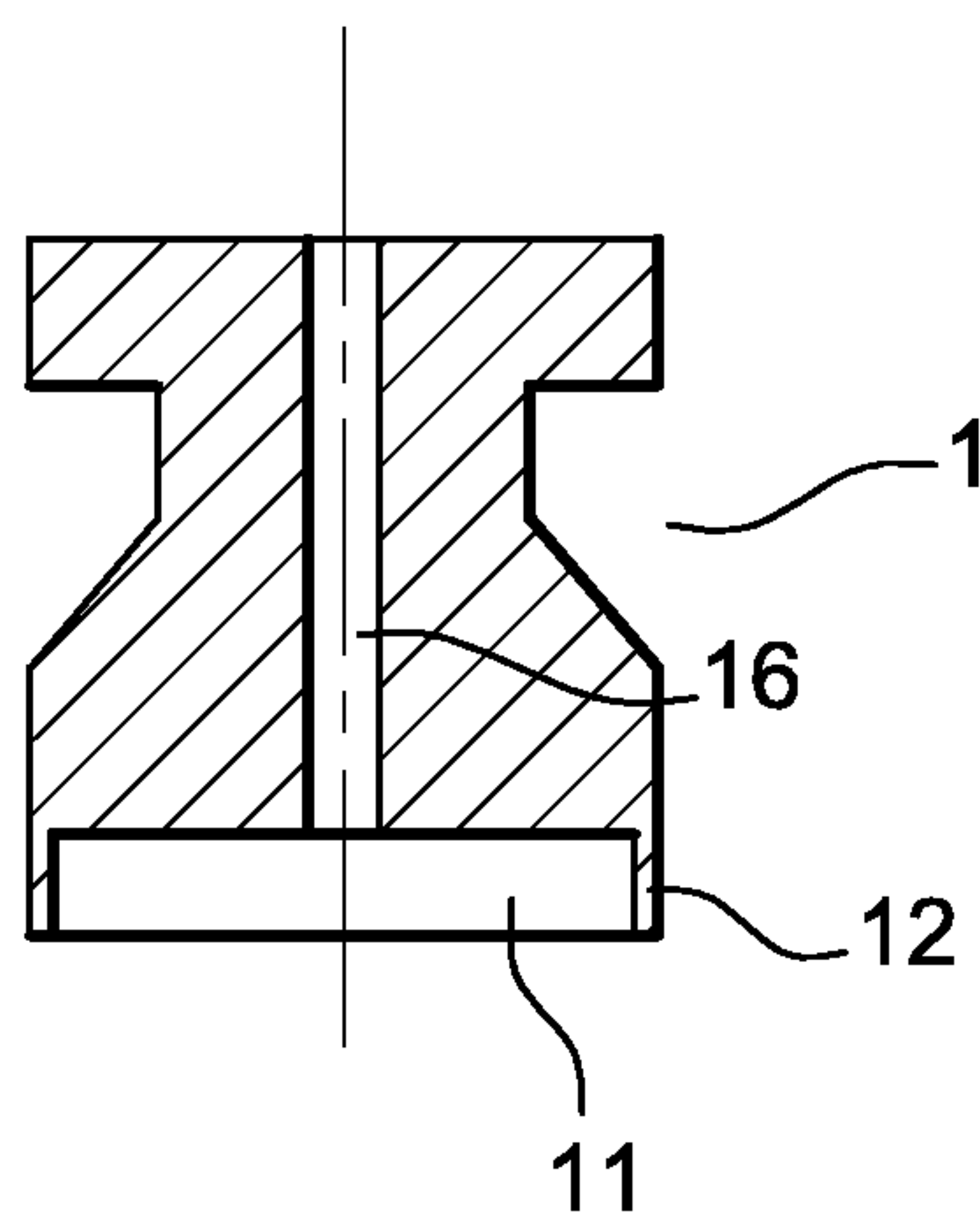
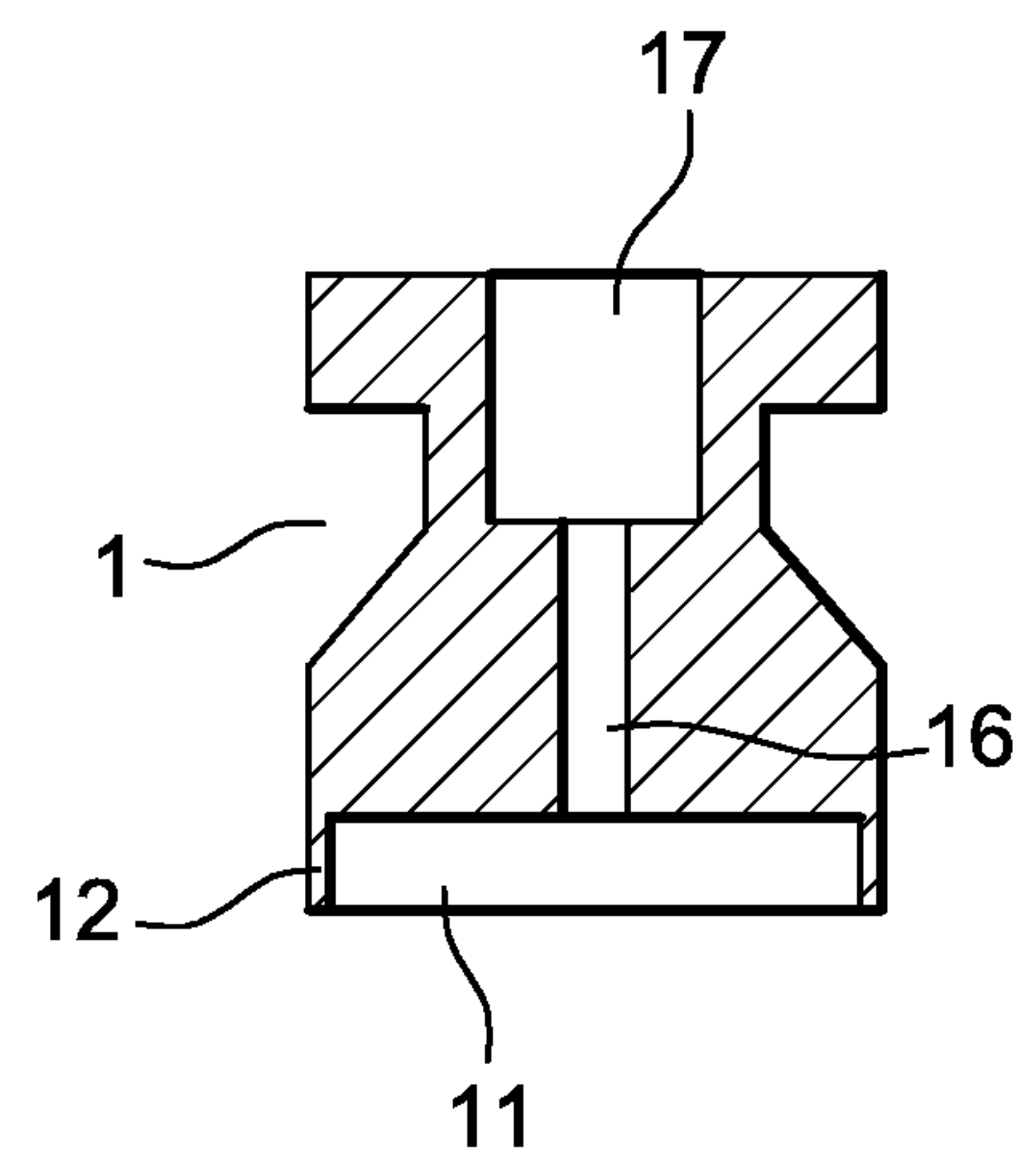
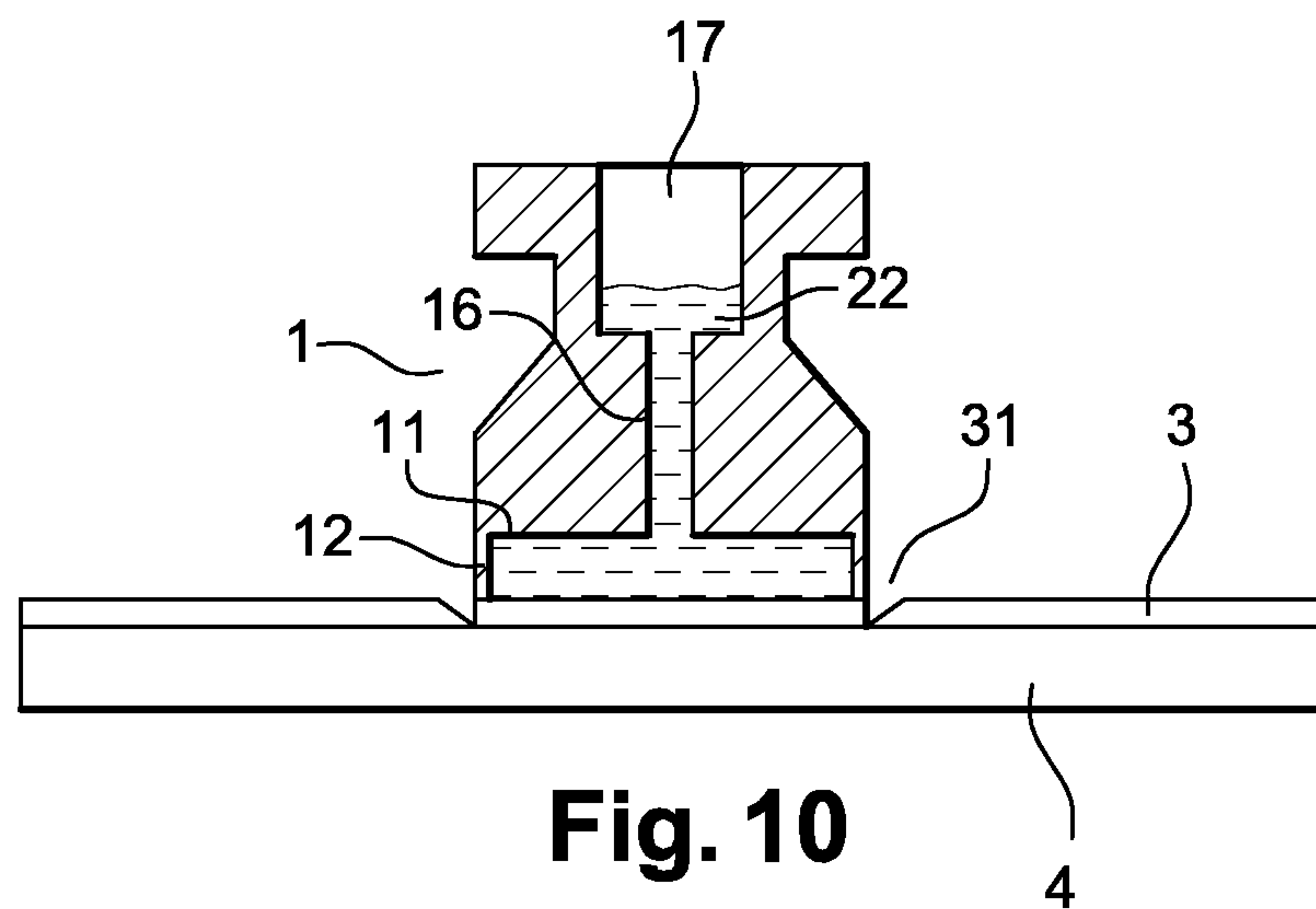
3. Plot de traction suivant la revendication 1 ou suivant la revendication 2 dont les moyens de maintien à distance sont constitués par une bordure à la surface inférieure du plot de traction.

4. Plot de traction suivant la revendication 1 ou suivant la revendication 2 dont les moyens de maintien à distance sont constitués de cales répartis à la surface inférieure du plot de traction.

5. Plot de traction suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4 dont les moyens de maintien à distance sont situés sur un périmètre de la surface inférieure du plot de traction.
6. Plot de traction suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5 dans lequel des surfaces inférieures des moyens de maintien à distance déterminent un plan de pose perpendiculaire à l'axe du plot de traction.
7. Plot de traction suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6 dans lequel les moyens de maintien à distance sont obtenus en laissant de la matière du plot de traction lors de la réalisation du lamage.
8. Plot de traction suivant la revendication 1 dont au moins une des cheminées d'échappement débouche à une surface extérieure du plot de traction dans une partie dudit plot au-dessus du fond du lamage.
9. Plot de traction suivant la revendication 1 dont au moins une des cheminées d'échappement débouche dans une chambre d'expansion.
10. Plot de traction suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9 dans lequel le fond du lamage comporte des irrégularités de surface améliorant l'adhérence de la colle.

**Fig. 1****Fig. 2****Fig. 3**

**Fig. 4a****Fig. 5a****Fig. 4b****Fig. 5b**

**Fig. 6****Fig. 7****Fig. 8****Fig. 9****Fig. 10**

