

12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

22) Date de dépôt : 24 mai 1984.

30) Priorité : JP, 26 mai 1983, n° 92016/83.

43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BŒPI « Brevets » n° 48 du 30 novembre 1984.

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : TERAMACHI Hiroshi. — JP.

72) Inventeur(s) : Hiroshi Teramachi.

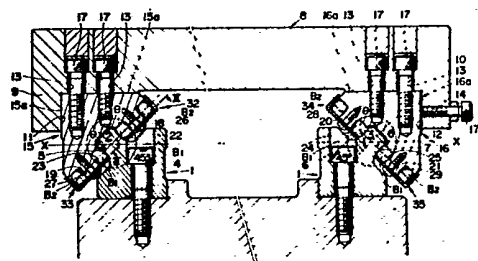
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : Regimbeau, Corre, Martin, Schrimpf, Warcoin, Ahner.

54) Unité de support à rouleaux constituant une glissière linéaire.

57) L'invention concerne une unité de support à rouleaux formant glissière linéaire utilisable par exemple dans une machine-outil ou un centre d'usinage.

L'unité comprend deux barres de guidage 1 s'étendant dans la direction longitudinale de la glissière et pourvues de surfaces de roulement de rouleaux 4, 5, 6, 7, formées sur deux surfaces latérales d'une nervure 2, 3, une table mobile 8 pourvue d'évidements longitudinaux 11, 12 dans lesquels sont logés deux corps d'appui 15, 16 comportant des nervures de guidage 18, 19, 20, 21 pourvues d'un côté d'une surface de roulement de rouleaux chargés 22, 23, 24, 25 et de l'autre côté d'une surface de roulement de rouleaux non chargés 26, 27, 28, 29, les rouleaux chargés B<sub>1</sub> étant en contact avec les surfaces de roulement des barres de guidage suivant un angle d'environ 45° par rapport à des lignes obliques imaginaires passant chacune par le centre de la nervure de la barre de guidage associée et coupant l'axe horizontal de l'unité à environ 45°.



La présente invention concerne une unité de support à rouleaux constituant une glissière linéaire, utilisable dans différentes parties glissantes telles que la semelle de table d'une machine-outil, le coulisseau d'un centre d'usinage et le coulisseau d'un robot transporteur servant au transport alternatif d'un objet lourd. Dans la suite de la description, on désignera cette

5 unité de support par l'expression "glissière linéaire à rouleaux".

Généralement une glissière linéaire à rouleaux classique de ce type est construite de manière qu'un corps d'appui ayant une section droite en forme de U soit monté

10 de façon coulissante sur un arbre de guidage de section droite sensiblement trapézoïdale par l'intermédiaire d'une rangée de rouleaux cylindriques. La glissière à rouleaux ainsi constituée présente cependant l'inconvénient d'être incapable d'absorber correctement des charges qui sont

15 appliquées dans des directions verticale et radiale. En outre, puisqu'une rainure de roulement de rouleaux servant au guidage et à la recirculation des rouleaux cylindriques est directement formée dans chaque partie de bordage du corps de glissière, il est difficile d'effectuer des opérations de tournage et de rectification lors de la réalisation

20 de la rainure de roulement de rouleaux. En outre, la structure de la glissière linéaire à rouleaux classique rend désavantageusement impossible le réglage de la précharge exercée sur les rouleaux cylindriques interposés entre la

25 rainure de roulement prévue sur le corps de glissière et la rainure de roulement correspondante prévue sur la barre de guidage.

Dans ces circonstances, l'invention a pour objet principal de remédier aux inconvénients précités de l'art

30 antérieur.

En conséquence, un objet de l'invention est de créer une glissière linéaire à rouleaux pouvant absorber de façon satisfaisante non seulement des charges qui lui sont appliquées dans des directions verticale et radiale mais

35 également des charges appliquées dans toutes les directions.

Un autre objet de l'invention est de créer une glissière linéaire à rouleaux qui facilite l'usinage de la rainure de roulement de rouleaux et qui rende possible un

libre réglage de la précharge appliquée aux rouleaux dans la zone chargée.

Dans ce but, conformément à un aspect de l'invention, il est prévu une glissière linéaire à rouleaux comprenant : une paire de barres de guidage de droite et de gauche s'étendant dans la direction longitudinale de la glissière linéaire à rouleaux, chaque barre de guidage étant constituée par un élément monobloc de section droite sensiblement triangulaire comportant des surfaces de roulement de rouleaux chargés formées sur les deux parties superficielles latérales d'une nervure faisant saillie orthogonalement du centre d'une partie superficielle inclinée extérieure ; une table mobile constituée par un long élément monobloc ayant une section droite sensiblement en forme de U et disposée de manière à chevaucher les barres de guidage, la table mobile étant pourvue d'évidements longitudinaux respectivement formés dans les surfaces intérieures opposées de ses parties de bordage ; deux corps d'appui de gauche et de droite constitués chacun par un long élément monobloc de section droite sensiblement triangulaire qui est vissé dans l'évidement correspondant de la table mobile, chaque corps d'appui comportant deux nervures de guidage faisant respectivement saillie des deux bords latéraux d'une partie superficielle inclinée intérieure du corps d'appui, chaque nervure de guidage comportant une surface latérale qui est définie comme une surface de roulement de rouleaux chargés et qui est placée en regard de la surface de roulement de rouleaux chargés correspondante de la barre de guidage associée tandis que son autre surface latérale est définie comme une surface de roulement de rouleaux non chargés ; des rouleaux en forme de barils adaptés pour une recirculation le long des surfaces de roulement de rouleaux chargés et des surfaces de roulement de rouleaux non chargés des corps d'appui et pour entrer en contact avec les surfaces de roulement de rouleaux chargés des barres de guidage lors d'un roulement le long des surfaces de roulement de rouleaux chargés des corps d'appui ; et un organe de retenue de rouleaux fixé sur chacune des nervures de guidage en étant dirigé vers la partie

superficielle inclinée intérieure correspondante du corps d'appui associé et en étant adapté pour guider les rouleaux de façon à permettre leur recirculation dans l'intervalle défini entre l'organe de retenue de rouleaux et la partie superficielle inclinée intérieure ; les rouleaux se trouvant dans la condition de rouleaux chargés étant amenés en contact avec les surfaces de roulement de rouleaux chargés des barres de guidage avec un angle de contact d'environ 45°, à l'intérieur du même plan, par rapport à des lignes obliques imaginaires correspondantes passant chacune par le centre de la nervure de la barre de guidage associée et coupant l'axe horizontal de la glissière linéaire suivant un angle d'environ 45°.

Il est à noter que les rouleaux en forme de barils mentionnés ci-dessus peuvent être remplacés par des rouleaux cylindriques.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mis en évidence dans la suite de la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation de face d'un mode de réalisation d'une glissière linéaire à rouleaux conforme à la présente invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe en oblique faite suivant la ligne II-II de la figure 1 ;
- la figure 3(a) est une vue en coupe verticale d'un corps d'appui retenant des rouleaux par l'intermédiaire d'organes de retenue, la coupe étant faite dans une partie intermédiaire dudit corps dans la direction longitudinale ;
- la figure 3(b) est une vue en élévation de face d'une partie extrême du corps d'appui ;
- la figure 3(c) est une vue en élévation latérale du corps d'appui ;
- la figure 4(a) est une vue en coupe verticale d'un corps d'appui, faite dans une partie intermédiaire de celui-ci dans la direction longitudinale ;
- la figure 4(b) est une vue en plan du corps d'appui,
- la figure 4(c) est une vue en élévation latérale du corps d'appui ;

- la figure 5(a) est une vue en coupe verticale d'un organe de retenue de rouleaux, faite au travers d'une partie intermédiaire dudit organe dans la direction longitudinale, la figure 5(b) est une vue en élévation de face d'une partie
- 5 extrême de l'organe de retenue de rouleaux ;  
la figure 5(c) est une vue en plan de l'organe de retenue de rouleaux ;  
la figure 5(d) est une vue en élévation latérale de l'organe de retenue de rouleaux ;
- 10 la figure 5(e) est une vue de dessous de l'organe de retenue de rouleaux ;  
la figure 6(a) est une vue en coupe verticale d'un corps d'appui équipé d'organes de retenue de rouleaux conformément à une modification de la glissière linéaire à rouleaux, la
- 15 coupe étant faite au travers d'une partie intermédiaire dudit corps dans la direction longitudinale ;  
la figure 6(b) est une vue en élévation de face d'une partie extrême du corps d'appui représenté sur la figure 6(a) ;  
la figure 6(c) est une vue en élévation latérale du corps
- 20 d'appui représenté sur la figure 6(a) ;  
les figures 7(a), 7(b) montrent comment chaque rouleau chargé entre en contact avec la barre de guidage ;  
la figure 8 est une vue en élévation de face d'un autre mode de réalisation de la glissière linéaire à rouleaux conforme à
- 25 l'invention ;  
la figure 9 est une vue en élévation latérale et en coupe en oblique faite suivant la ligne IX-IX de la figure 8 ;  
la figure 10(a) est une vue en coupe verticale d'un corps d'appui retenant des rouleaux par l'intermédiaire d'organes
- 30 de retenue dans la glissière linéaire à rouleaux de la fig. 8, la coupe étant faite au travers d'une partie intermédiaire dudit corps dans la direction longitudinale ;  
la figure 10(b) est une vue en élévation de face d'une partie extrême du corps d'appui représenté sur la figure 10(a) ;
- 35 la figure 10(c) est une vue en élévation latérale du corps d'appui représenté sur la figure 10(a) ;  
la figure 11(a) est une vue en coupe verticale d'un corps d'appui de la glissière linéaire à rouleaux représentée sur

- la figure 8, la coupe étant faite au travers d'une partie intermédiaire dudit corps dans la direction longitudinale ; la figure 11(b) est une vue en plan du corps d'appui représenté sur la figure 11(a) ;
- 5 la figure 11(c) est une vue en élévation latérale du corps d'appui représenté sur la figure 11(a) ;
- la figure 12(a) est une vue en coupe verticale d'un organe de retenue de rouleaux de la glissière linéaire à rouleaux représentée sur la figure 8, la coupe étant faite au travers
- 10 d'une partie intermédiaire de l'organe de retenue dans la direction longitudinale ;
- la figure 12(b) est une vue en élévation de face d'une partie extrême de l'organe de retenue de rouleaux représenté sur la figure 12(a) ;
- 15 la figure 12(c) est une vue en plan de l'organe de retenue de rouleaux représenté sur la figure 12(a) ;
- la figure 12(d) est une vue en élévation latérale de l'organe de retenue de rouleaux représenté sur la figure 12(a) ;
- la figure 12(e) est une vue de dessous de l'organe de retenue
- 20 de rouleaux représenté sur la figure 12(a) ;
- la figure 13(a) est une vue en coupe verticale d'un corps d'appui équipé d'organes de retenue de rouleaux conformément à une modification de la glissière linéaire à rouleaux représentée sur la figure 8, la coupe étant faite au travers
- 25 d'une partie intermédiaire du corps d'appui dans la direction longitudinale ;
- la figure 13(b) est une vue en élévation de face d'une partie extrême du corps d'appui représenté sur la figure 13(a) ; et la figure 13(c) est une vue en élévation latérale du corps
- 30 d'appui représenté sur la figure 13(a).

On va décrire dans la suite différents modes de réalisation de la glissière linéaire à rouleaux de l'invention en référence aux dessins ci-joints.

- En considérant d'abord les figures 1 à 7, qui
- 35 représentent en combinaison un mode de réalisation de la glissière linéaire à rouleaux conformément à un premier aspect de l'invention, deux barres de guidage de droite et de gauche 1, 1 sont montées sur un banc fixe par exemple et

s'étendent dans la direction longitudinale du banc fixe. Chaque barre de guidage 1 est constituée par un élément monobloc ayant une section droite sensiblement triangulaire. La barre de guidage 1(1) est pourvue de surfaces de roulement de rouleaux chargés 4, 5 (6, 7) qui sont formées symétriquement sur les deux surfaces latérales d'une nervure 2(3) faisant saillie orthogonalement du centre d'une surface extérieure inclinée de l'élément monobloc. Chacune des surfaces de roulement de rouleaux chargés 4 à 7 est constituée par une surface sphérique d'un profil identique à la surface périphérique extérieure de chaque rouleau B ayant une forme de baril.

Une longue table mobile 8 est constituée par un élément monobloc de section droite sensiblement en forme de U et elle est disposée de manière à chevaucher les barres de guidage 1. La table mobile 8 comporte des évidements longitudinaux 11, 12 formés dans les surfaces intérieures opposées de parties de bordage 9, 10. Des trous traversants 13, 13 sont ménagés au travers de la partie supérieure de la table mobile 8 afin d'être placés sur le côté intérieur des évidements 11, 12. Un trou taraudé 14 est ménagé dans une partie de bordage 10 de façon à déboucher sur la face intérieure d'un évidement 12.

Deux corps d'appui de gauche et de droite 15, 16 sont respectivement interposés entre les barres de guidage correspondantes 1 et les parties de bordage 9, 10 de la table mobile 8. Chacun des corps d'appui 15, 16 est constitué par un élément monobloc qui est orienté dans la direction longitudinale de la table mobile 8 et qui a une section droite sensiblement triangulaire. Les corps d'appui 15, 16 comportent des parties superficielles inclinées extérieures 15a, 15a, 16a, 16a retenues à l'intérieur des évidements correspondants 11, 12 en étant fixées par des organes de fixation tels que des boulons 17, 17, 17, 17 engagés dans les trous traversants respectifs 13, 13, 13, 13 à partir de la face supérieure de la partie supérieure. Il est à noter qu'un boulon 17a vissé dans le trou fileté 14 est utilisé pour le réglage de précharge. Les corps d'appui 15, 16 sont pourvus, le long des deux

bords latéraux de parties superficielles inclinées intérieures 15b, 15b, 16b, 16b, de nervures de guidage 18 à 21 ayant une forme plane analogue à une voie ( ovale ) et s'étendant dans la direction longitudinale des corps d'appui 15, 16. Des surfaces de roulement de rouleaux chargés 22 à 25 sont formées sur une des surfaces latérales des nervures de guidage 18 à 21 placées en regard des barres de guidage 1 correspondantes. Les surfaces de roulement de rouleaux chargés 22 à 25 s'étendent longitudinalement parallèlement aux surfaces de roulement de rouleaux chargés correspondantes 4 à 7 des barres de guidage 1. D'autre part, les nervures de guidage 18 à 21 sont pourvues sur leurs autres surfaces latérales de surfaces de roulement de rouleaux non chargés 26 à 29, s'étendant longitudinalement parallèlement aux surfaces de roulement de rouleaux chargés correspondantes 22 à 25. Les surfaces de roulement 22 à 25 sont en communication avec leurs surfaces de roulement correspondantes 26 à 29 par l'intermédiaire de parties de renvoi de rouleaux demi-circulaires 30, 30, 31, 31 formées sur les deux surfaces extrêmes de chacune des nervures de guidage 18 à 21, en constituant ainsi quatre passages de recirculation de rouleaux. Chacune des surfaces de roulement de rouleaux chargés 22 à 25, des surfaces de roulement de rouleaux non chargés 26 à 29 et des parties de renvoi de rouleaux 30, 30, 31, 31 est constituée par une surface sphérique correspondant à la surface sphérique extérieure des rouleaux B ayant chacun une forme de baril.

Des rouleaux chargés  $B_1$  sont en contact avec les surfaces de roulement de rouleaux chargés correspondantes 4 à 7 et 22 à 25 des barres de guidage 1 et des corps d'appui 15, 16 comme indiqué sur la figure 1. Plus spécifiquement, les rouleaux chargés  $B_1$  sont en contact avec les surfaces de roulement de rouleaux chargés correspondantes 4 à 7 des barres de guidage 1 suivant un angle de contact  $\theta$  d'environ  $45^\circ$ , à l'intérieur du même plan, par rapport à une ligne oblique imaginaire passant par le centre de chacune des nervures 2, 3 des barres de guidage 1 et coupant l'axe horizontal X-X suivant un angle d'environ  $45^\circ$ . La glissière est par conséquent

capable de supporter des charges appliquées dans toutes les directions, c'est-à-dire dans des directions verticales, horizontales et radiales. En outre, comme indiqué sur la Figure 7, la courbure de chacune des surfaces de roulement de rouleaux chargés 4 à 7 et 22 à 25 peut être rendue supérieure à celle du rouleau chargé  $B_1$  ( cf figure 7(a) ). Il est également possible de rendre la courbure de chaque surface de roulement de rouleaux chargés égale à celle du rouleau chargé  $B_1$  ( cf figure 7(b) ). Dans ce cas, la glissière est avantageusement capable d'avoir une plus grande capacité de support de charge et de mieux remplir la fonction d'alignement automatique.

Des organes de retenue de rouleaux 32 à 35 sont vissés sur les nervures de guidage respectives 18 à 21 des corps d'appui 15, 16 de manière à être parallèles aux parties superficielles inclinées intérieures correspondantes 15b, 15b, 16b, 16b. Les rouleaux B en forme de barils sont reçus et retenus dans les espaces définis entre les parties superficielles inclinées intérieures 15b, 15b, 16b, 16b des corps d'appui 15, 16 et les parties superficielles intérieures correspondantes 32b à 35b des organes de retenue de rouleaux 32 à 35 de manière que les deux surfaces extrêmes de chaque rouleau B entrent en contact parallèle avec les parties superficielles correspondantes. En conséquence, une pluralité de rouleaux B en forme de barils exécutent une recirculation tout en tournant autour de leurs propres axes le long des surfaces de roulement de rouleaux chargés 22 à 25 et des surfaces de roulement de rouleaux non chargés 26 à 29 des corps d'appui 15, 16. Comme le montre clairement la figure 7, les rouleaux en forme de barils B, qui effectuent une recirculation, comportent leurs deux surfaces extrêmes qui sont retenues dans de petits intervalles par les parties superficielles inclinées intérieures 15b, 15b, 16b, 16b des corps d'appui 15, 16 et les parties superficielles intérieures 32b à 35b des organes de retenue de rouleaux 32 à 35. En conséquence il est possible d'empêcher tout biaisement ( oscillation des axes longitudinaux ) des rouleaux, ce qui permet d'assurer un déplacement uniforme de la table mobile 8.

Les organes de retenue de rouleaux 32 à 35 servent par conséquent à permettre une recirculation correcte des rouleaux 8 en forme de barils. Pour cette raison, comme indiqué sur la figure 5, les organes de retenue de rouleaux 32 à 35 sont respectivement constitués par des éléments de recouvrement 32a à 35a ayant chacun une forme plane sensiblement en forme de voie et complètement ouverts dans une de leurs parties linéaires. En outre les éléments de recouvrement 32a à 35a comportent respectivement des parties de guidage linéaire 32c à 35c servant à guider des rouleaux non chargés  $B_2$  et des parties de guidage curviligne 32d à 35d reliées de façon continue avec les deux extrémités respectives des parties de guidage linéaire 32c à 35c en vue d'assurer le guidage des rouleaux B lors de leur renvoi. Il est à noter que puisque les rouleaux chargés  $B_1$  entrent en contact avec les surfaces de roulement de rouleaux chargés 4 à 7 des barres de guidage 1, 1 tout en faisant saillie partiellement des organes de retenue de rouleaux 32 à 35, les côtés des organes de retenue de rouleaux 32 à 35 qui sont placés à l'opposé des parties de guidage linéaire 32c à 35c servant au guidage des rouleaux non chargés  $B_2$  sont ouverts sur toutes leurs longueurs.

En outre, pour empêcher les rouleaux chargés  $B_1$  de s'échapper et pour faciliter l'assemblage de la glissière conforme à l'invention, des saillies de retenue 32e à 35e servant à retenir la périphérie extérieure de chaque rouleau B sont respectivement prévues aux extrémités libres des parties superficielles intérieures 32b à 35b des organes de retenue de rouleaux 32 à 35. En outre, des éléments de montage 36, 36 ayant une section droite sensiblement en forme de U sont respectivement vissés dans les évidements intérieurs des corps d'appui 15, 16 dans des positions situées entre deux organes de retenue de rouleaux 32, 33 d'une paire et deux organes de retenue de rouleaux 34, 35 d'une autre paire. Les éléments de montage 36, 36, qui s'étendent longitudinalement, servent à retenir avec possibilité de roulement la périphérie intérieure de chaque rouleau B.

Les figures 8 à 13, en combinaison, représentent un autre mode de réalisation de la glissière linéaire à rouleaux conforme à un second aspect de l'invention, où les mêmes composants du second mode de réalisation de l'invention qui concordent avec ceux du premier mode de réalisation décrit ont été désignés par les mêmes références numériques. A la différence des rouleaux B en forme de barils du premier mode de réalisation décrit, on utilise dans ce second mode de réalisation des rouleaux cylindriques B'.

5

10 La construction et le fonctionnement de ce mode de réalisation sont identiques à ceux du premier mode de réalisation décrit, excepté que, en correspondance à la forme des rouleaux B', une surface plane est utilisée pour constituer chacune des surfaces de roulement de rouleaux chargés 4' à 7' des

15 barres de guidage, des surfaces de roulement de rouleaux chargés 22' à 25', des surfaces de roulement de rouleaux non chargés 26' à 29' et des parties de renvoi de rouleaux 30', 31' des corps d'appui.

La différence effective entre le rouleau en forme de baril et le rouleau cylindrique utilisés comme éléments de roulement va être décrite dans la suite en référence à la figure 7. Le rouleau B en forme de baril a une plus grande capacité de portance de charge et une meilleure fonction d'alignement que le rouleau cylindrique B'. Plus spécifiquement, dans le cas du rouleau B en forme de baril, puisqu'une surface sphérique est utilisée pour constituer à la fois la surface périphérique extérieure du rouleau chargé B<sub>1</sub> et chacune des surfaces de roulement de rouleaux chargés 4 à 7 et 22 à 25, le rouleau chargé B<sub>1</sub> est en contact ponctuel ou linéaire avec les surfaces de roulement de rouleaux chargés 4 à 7 et 22 à 25 et il est par conséquent déformé élastiquement quand une charge lui est appliquée afin de permettre une augmentation de sa capacité de support de charge. En outre le rouleau chargé B<sub>1</sub> en contact ponctuel ou

20

25

30

35

linéaire avec les surfaces de roulement de rouleaux chargés 4 à 7 et 22 à 25 peut osciller latéralement par rapport à son point central servant de point d'appui et en conséquence il établit une plage d'alignement aussi grande que l'amplitude

d'oscillation.

La glissière linéaire à rouleaux conforme à l'invention, ayant la construction et fonctionnant comme décrit ci-dessus, offre les divers avantages suivants :

- 5 la glissière linéaire à rouleaux peut supporter de façon satisfaisante des charges qui lui sont appliquées dans toutes les directions, c'est-à-dire des directions verticales, horizontales et radiales, puisque les rouleaux chargés sont amenés en contact avec les surfaces correspondantes de
- 10 roulement de rouleaux chargés prévues sur les barres de guidage suivant un angle de contact d'environ  $45^\circ$ , à l'intérieur du même plan, par rapport aux lignes obliques imaginaires correspondantes passant chacune par le centre de la nervure de la barre de guidage associée et coupant l'axe
- 15 horizontal suivant un angle d'environ  $45^\circ$ . En outre puisque les corps d'appui sont formés séparément de la table mobile et ont des dimensions réduites, il devient aisé d'effectuer des opérations de tournage et de rectification lors de la réalisation des surfaces de roulement de rouleaux sur les
- 20 corps d'appui. Cette facilité de réalisation des surfaces de roulement de rouleaux permet de réduire les frais de fabrication des corps d'appui. En outre la glissière peut être facilement produite et assemblée avantageusement, puisqu'il est possible de former instantanément des espaces dans lesquels
- 25 les rouleaux chargés et non chargés sont reçus et déplacés en cours de roulement simplement par fixation des organes de retenue de rouleaux sur les corps d'appui. Egalement il est possible d'appliquer une précharge ( pré-compression ) appropriée aux rouleaux chargés simplement par un réglage de
- 30 serrage de chaque vis utilisée pour le montage des corps d'appui, comme des éléments séparés, sur la table mobile. En conséquence il est avantageusement possible d'augmenter la rigidité de la glissière dans son ensemble tout en assurant une recirculation uniforme des rouleaux.

- 35 Bien entendu l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation ci-dessus décrits et représentés, à partir desquels on pourra prévoir d'autres modes et d'autres formes de réalisation, sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Unité de support à rouleaux formant glissière linéaire, comprenant
- une paire de barres de guidage de droite et de gauche (1) s'étendant dans la direction longitudinale de ladite  
5 unité, chaque barre de guidage étant constituée par un élément monobloc de section droite sensiblement triangulaire comportant des surfaces de roulement de rouleaux chargés (4, 5 ; 6, 7) formées sur deux parties superficielles latérales d'une nervure (2 ; 3) faisant saillie orthogona-  
10 lement du centre d'une partie superficielle inclinée extérieure de l'élément monobloc ;
  - une table mobile (8) constituée par un long élément monobloc de section droite sensiblement en forme de U disposée de manière à chevaucher lesdites barres de guidage (1), ladite  
15 table mobile étant pourvue d'évidements longitudinaux (11, 12) formés respectivement dans des surfaces intérieures opposées de parties de bordage (9, 10) de la table ;
  - une paire de corps d'appui de droite et de gauche (15, 16) chacun constitué par un long élément monobloc de section  
20 droite sensiblement triangulaire qui est vissé dans l'évidement correspondant de ladite table mobile (8), chaque corps d'appui comportant une paire de nervures de guidage (18, 19 ; 20, 21) faisant saillie respectivement des deux bords latéraux d'une partie superficielle inclinée intérieure  
25 dudit corps d'appui (15, 16), chaque nervure de guidage comportant une surface latérale définie comme une surface de roulement de rouleaux chargés placée en regard de la surface de roulement de rouleaux chargés correspondante (22, 23 ; 24, 25) de la barre de guidage associée et une  
30 autre surface latérale définie comme une surface de roulement de rouleaux non chargés (26, 27 ; 28, 29) ;
  - des rouleaux en forme de barils (B ; B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>) adaptés pour une recirculation le long desdites surfaces de roulement de rouleaux chargés et desdites surfaces de roulement de  
35 rouleaux non chargés desdits corps d'appui (15, 16) et pour entrer en contact avec lesdites surfaces de roulement de rouleaux chargés desdites barres de guidage (1) lors d'un roulement le long des surfaces de roulement de rouleaux

- chargés desdits corps d'appui (15, 16) ; et
- un organe de retenue de rouleaux (32, 33, 34, 35) fixé sur chacune desdites nervures de guidage (18, 19, 20, 21) de manière à être dirigé vers la partie superficielle inclinée intérieure correspondante du corps d'appui associé et adapté pour guider lesdits rouleaux de manière qu'ils puissent recirculer dans l'espace défini entre ledit organe de retenue et ladite partie superficielle inclinée intérieure correspondante,
- 5
- 10 - caractérisée en ce que lesdits rouleaux se trouvant dans l'état de rouleaux chargés ( $B_1$ ) sont amenés en contact avec lesdites surfaces de roulement de rouleaux chargés (4, 5, 6, 7) desdites barres de guidage suivant un angle de contact d'environ  $45^\circ$ , à l'intérieur du même plan, par rapport à des
- 15
- lignes obliques imaginaires correspondantes passant chacune par le centre de ladite nervure de la barre de guidage associée et coupant l'axe horizontal de ladite unité de support suivant un angle d'environ  $45^\circ$ .
2. Unité de support à rouleaux selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque organe de retenue
- 20
- de rouleaux (32, 33, 34, 35) est pourvu à l'extrémité libre de sa partie superficielle intérieure d'une saillie de retenue (32e, 33e, 34e, 35e) pour retenir la périphérie extérieure de chacun desdits rouleaux en forme de barils
- 25
- ( $B_1, B_2$ ) et en ce que chaque corps d'appui (15, 16) comporte un élément de montage (36) de section sensiblement en forme de U qui est vissé dans son évidement intérieur dans une position située entre les organes de retenue de rouleaux
- 30
- associés, ledit élément de montage s'étendant longitudinalement et servant à retenir avec possibilité de roulement la périphérie intérieure de chacun desdits rouleaux en forme de barils ( $B_1, B_2$ ).
3. Unité de support à rouleaux selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que
- 35
- lesdites surfaces de roulement de rouleaux chargés (22, 23, 24, 25) sont en communication avec des surfaces correspondantes de roulement de rouleaux non chargés (26, 27, 28, 29) par l'intermédiaire de parties demi-circulaires de renvoi de

rouleaux (30, 30, 31, 31) formées sur les deux surfaces extrêmes de chacune des nervures de guidage (18, 19, 20, 21), en constituant ainsi des passages de recirculation de rouleaux, et en ce que chacune desdites surfaces de roulement de rouleaux chargés (22, 23, 24, 25), desdites surfaces de roulement de rouleaux non chargés (26, 27, 28, 29) et desdites parties de renvoi de rouleaux (30, 30, 31, 31), est constituée par une surface sphérique correspondant à la surface sphérique extérieure desdits rouleaux en forme de barils ( $B_1, B_2$ ).

4. Unité de support à rouleaux formant glissière linéaire comprenant:

- une paire de barres de guidage de droite et de gauche (1) s'étendant dans la direction longitudinale de ladite glissière, chaque barre de guidage étant constituée par un élément monobloc de section droite sensiblement triangulaire comportant des surfaces de roulement de rouleaux chargés (4', 5'; 6', 7') formées sur deux parties superficielles latérales d'une nervure (2 ; 3) faisant saillie orthogonalement du centre d'une partie superficielle inclinée extérieure de l'élément monobloc,
- une table mobile (8) constituée par un long élément monobloc de section droite sensiblement en forme de U disposée de manière à chevaucher lesdites barres de guidage (1), ladite table mobile étant pourvue d'évidements longitudinaux (11, 12) formés respectivement dans des surfaces intérieures opposées de parties de bordage (9, 10) de la table ;
- une paire de corps d'appui de droite et de gauche (15, 16) chacun constitué par un long élément monobloc de section droite sensiblement triangulaire qui est vissé dans l'évidement correspondant de ladite table mobile (8), chaque corps d'appui comportant une paire de nervures de guidage (18, 19 ; 20, 21) faisant saillie respectivement des deux bords latéraux d'une partie superficielle inclinée intérieure dudit corps d'appui (15, 16), chaque nervure de guidage comportant une surface latérale définie comme une surface de roulement de rouleaux chargés placés en regard de la surface de roulement de rouleaux chargés correspondante (22', 23' ; 24', 25') de la barre de guidage associée et

et une autre surface latérale définie comme une surface de roulement de rouleaux non chargés (26', 27'; 28', 29' ) ;

- des rouleaux cylindriques (B' ; B'<sub>1</sub>, B'<sub>2</sub> ) adaptés pour une recirculation le long desdites surfaces de roulement

5 de rouleaux chargés et desdites surfaces de roulement de rouleaux non chargés desdits corps d'appui (15, 16) et pour entrer en contact avec lesdites surfaces de roulement de rouleaux chargés desdites barres de guidage (1) lors d'un roulement le long des surfaces de roulement de rouleaux

10 chargés desdits corps d'appui (15, 16) ;

- des rouleaux cylindriques (B' ; B'<sub>1</sub>, B'<sub>2</sub>) adaptés pour une recirculation le long desdites surfaces de roulement de rouleaux chargés (22', 23', 24', 25' ) et desdites surfaces de rouleaux non chargés (26', 27', 28', 29') desdits corps

15 d'appui (15, 16) et pour entrer en contact avec lesdites surfaces de roulement de rouleaux chargés (4', 5', 6', 7') desdites barres de guidage (1) lors d'un roulement le long desdites surfaces de roulement de rouleaux chargés (22', 23', 24', 25') desdits corps d'appui (15, 16) ; et

20 - un organe de retenue de rouleaux (32, 33, 34, 35) fixé sur chacune desdites nervures de guidage (18, 19, 20, 21) de manière à être dirigé vers la partie superficielle inclinée intérieure correspondante du corps d'appui associé et adapté pour guider lesdits rouleaux (B') de manière qu'ils

25 puissent recirculer dans l'espace défini entre ledit organe de retenue et ladite partie superficielle inclinée intérieure correspondante,

- caractérisée en ce que lesdits rouleaux se trouvant dans l'état de rouleaux chargés sont amenés en contact avec

30 lesdites surfaces de roulement de rouleaux chargés (4', 5', 6', 7') desdites barres de guidage (1) suivant un angle de contact d'environ 45°, à l'intérieur du même plan, par rapport à des lignes obliques imaginaires correspondantes passant chacune par le centre de ladite nervure de la barre

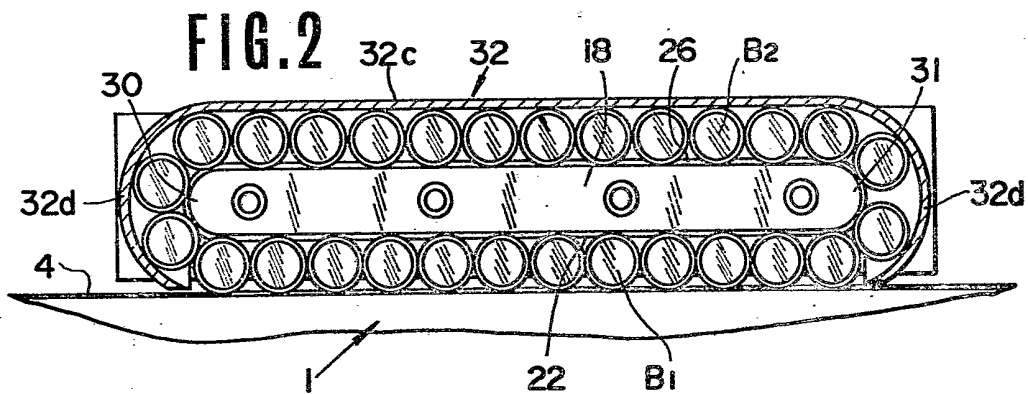
35 de guidage associée et coupant l'axe horizontal de ladite unité de support suivant un angle d'environ 45°.

5. Unité de support à rouleaux selon la revendication 4, caractérisée en ce que chaque organe de retenue de rouleaux

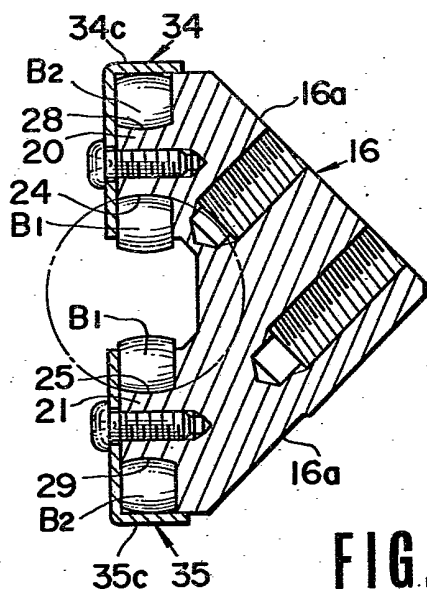
(32, 33, 34, 35) est pourvu à l'extrémité libre de sa partie superficielle intérieure d'une saillie de retenue (32e, 33e, 34e, 35e) pour retenir la périphérie extérieure de chacun desdits rouleaux en forme de barils ( $B_1$ ,  $B_2$ ) et en ce que chaque corps d'appui (15, 16) comporte un élément de montage (36) de section sensiblement en forme de U qui est vissé dans son évidement intérieur dans une position située entre les organes de retenue de rouleaux associés, ledit élément de montage s'étendant longitudinalement et servant à retenir avec possibilité de roulement la périphérie intérieure de chacun desdits rouleaux en forme de barils ( $B_1$ ,  $B_2$ ).

6. Unité de support à rouleaux selon l'une ou l'autre des revendications 4 et 5, caractérisée en ce que lesdites surfaces de roulement de rouleaux chargés (22', 23', 24', 25') sont en communication avec leurs surfaces correspondantes de roulement de rouleaux non chargés (26', 27', 28', 29') par l'intermédiaire de parties demi-circulaires de renvoi de rouleaux (30', 30', 31', 31') formées sur les deux surfaces extrêmes de chacune des nervures de guidage en constituant ainsi des passages de recirculation de rouleaux, et en ce que chacune desdites surfaces de roulement de rouleaux chargés (22', 23', 24', 25'), desdites surfaces de roulement de rouleaux non chargés (26', 27', 28', 29') et desdites parties de renvoi de rouleaux (30', 30', 31', 31') est constituée par une surface plane correspondant à la surface périphérique extérieure desdits rouleaux cylindriques ( $B'$ ).

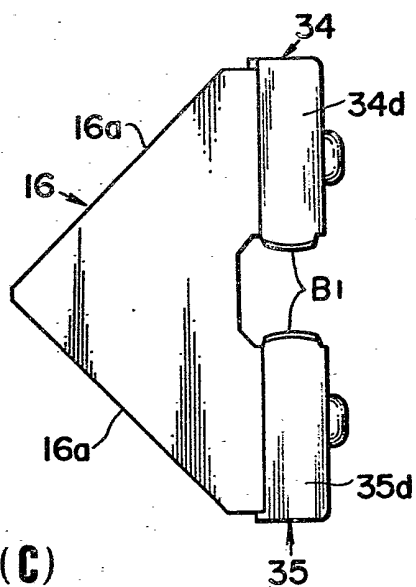




### FIG. 3 (a)



### FIG. 3 (b)



### FIG. 3 (c)

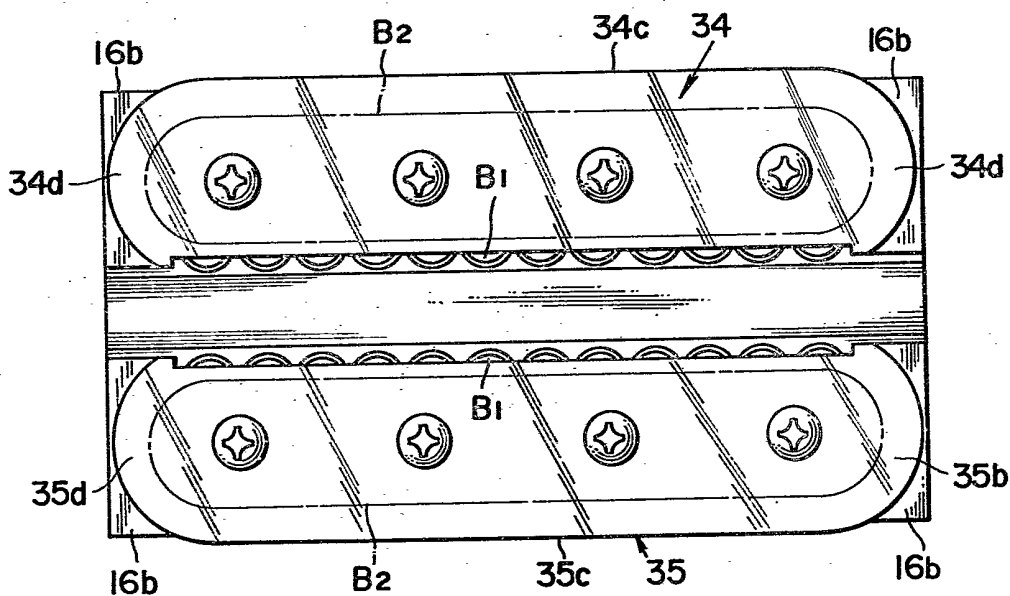


FIG. 4 (a)

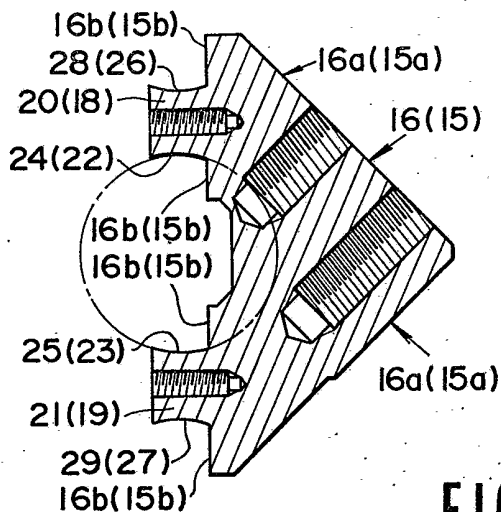


FIG. 4 (b)

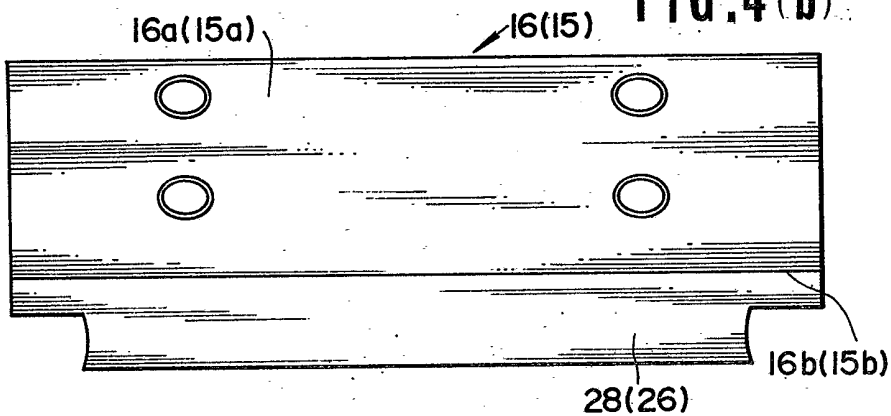
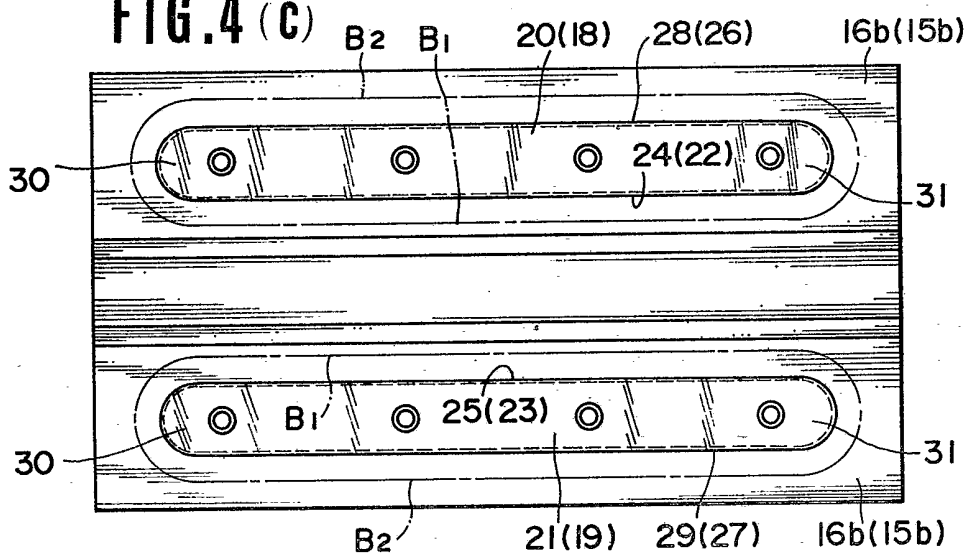
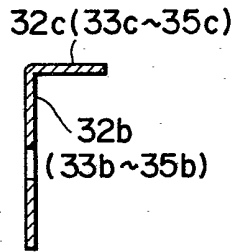


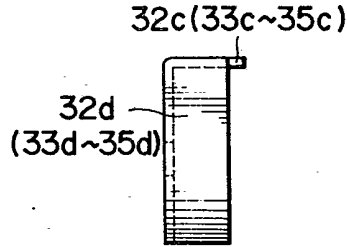
FIG. 4 (c)



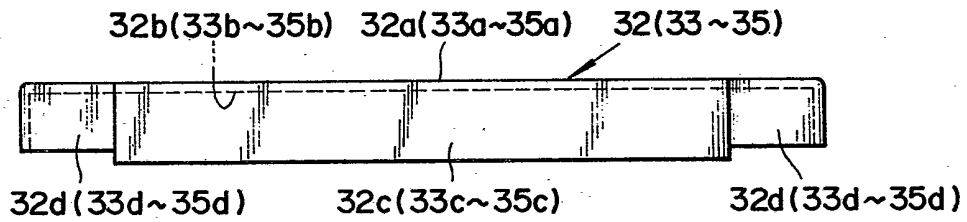
**FIG. 5 (a)**



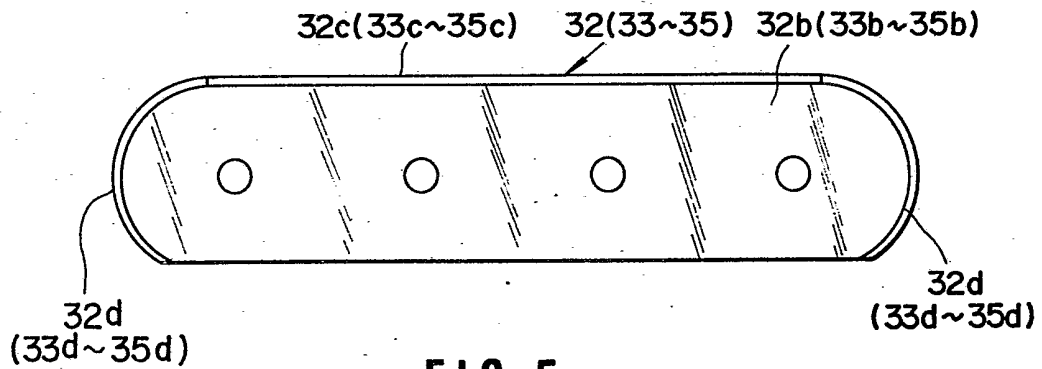
**FIG. 5 (b)**



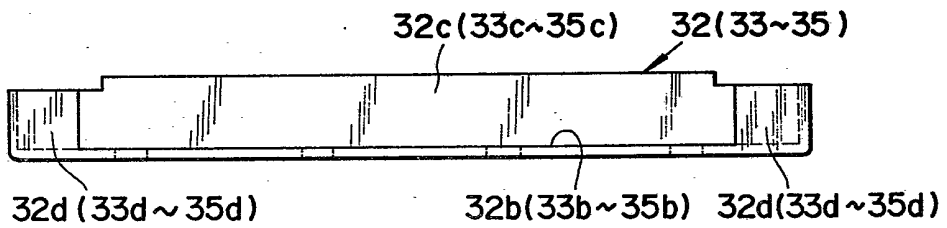
**FIG. 5 (c)**



**FIG. 5 (d)**



**FIG. 5 (e)**



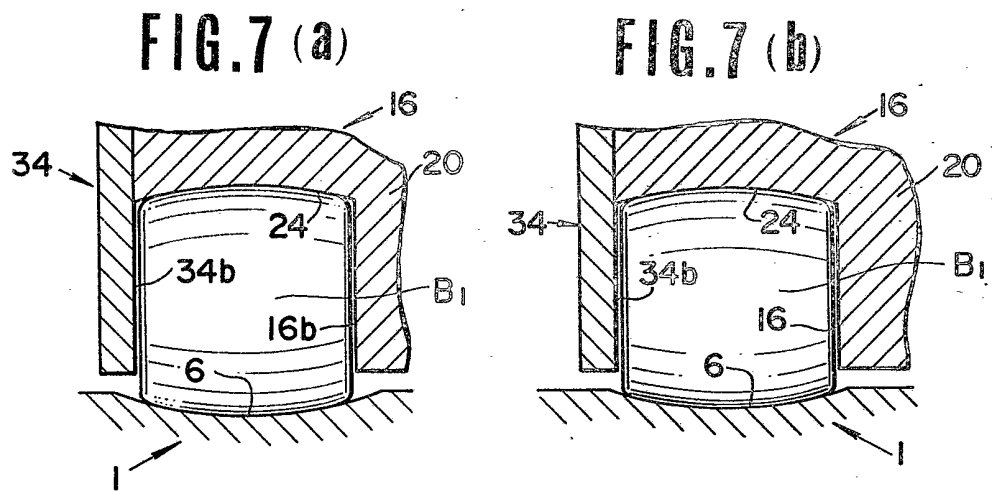
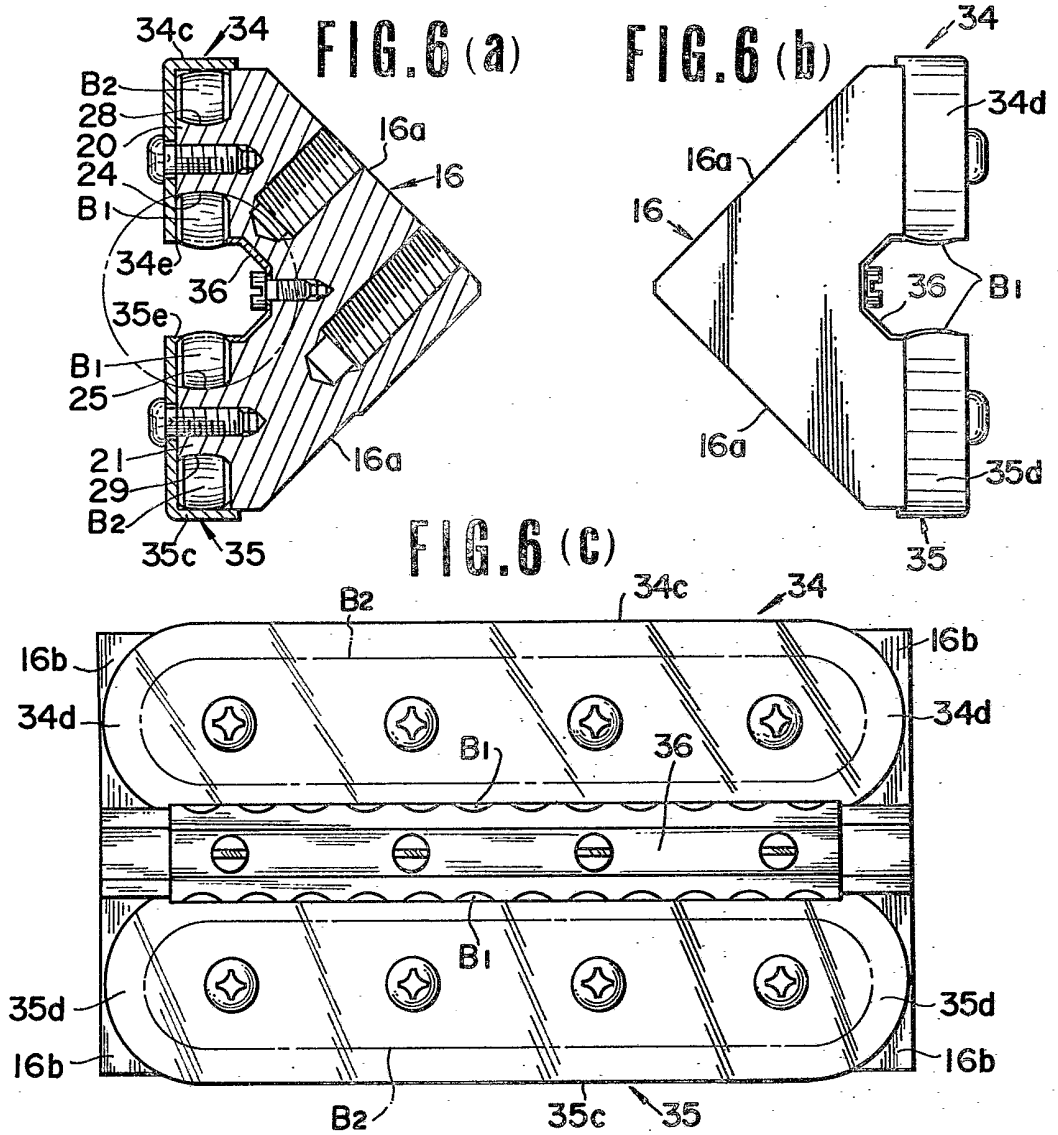






FIG. 11(a)

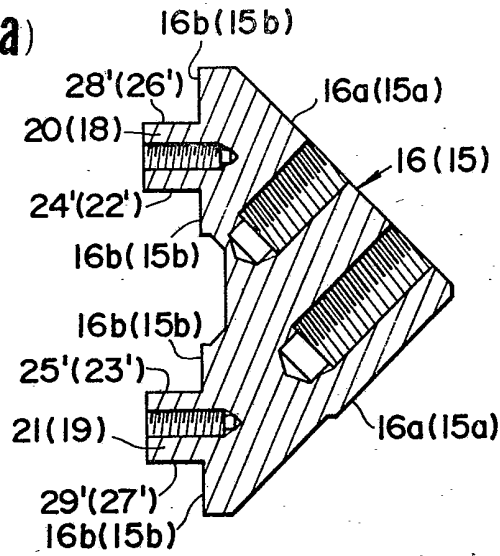


FIG. 11(b)

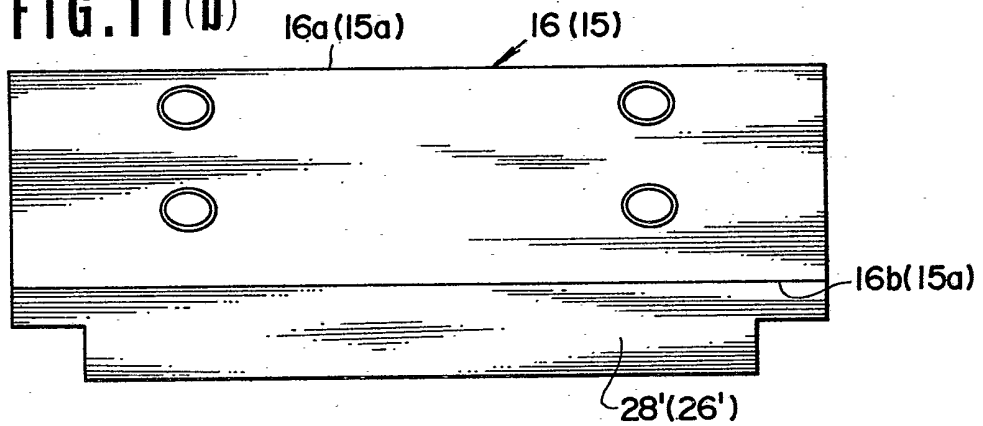


FIG. 11(c)

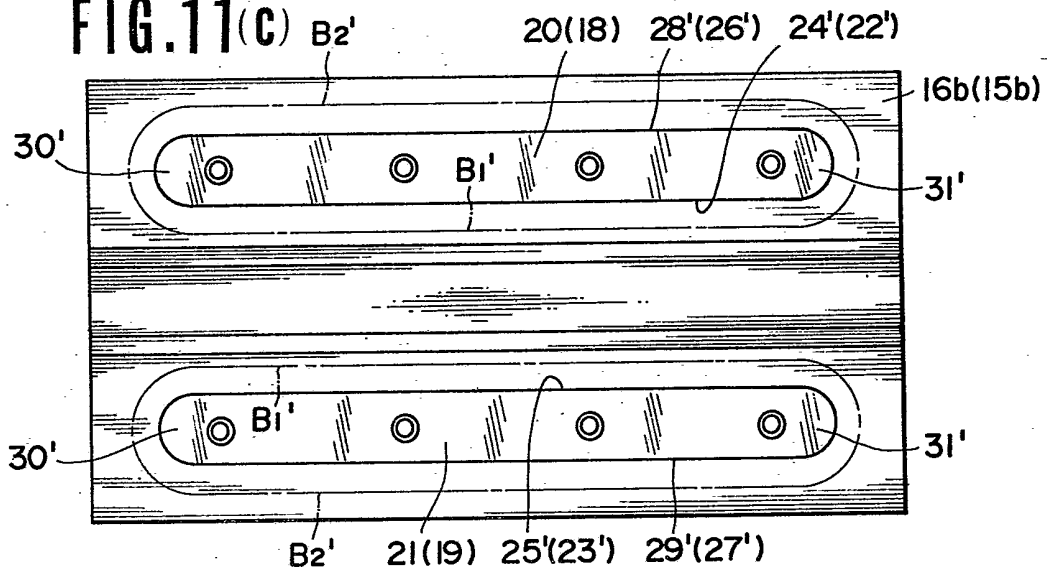


FIG.12 (a)

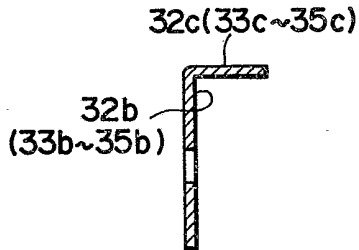


FIG.12 (b)

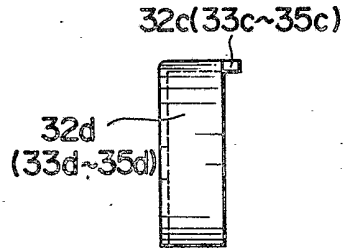


FIG.12(c)

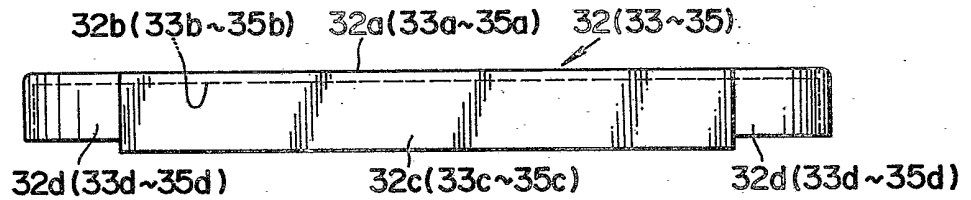


FIG.12(d)

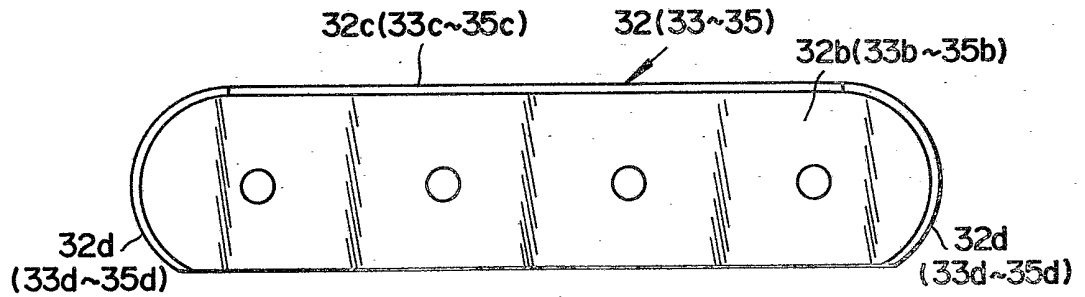


FIG.12(e)

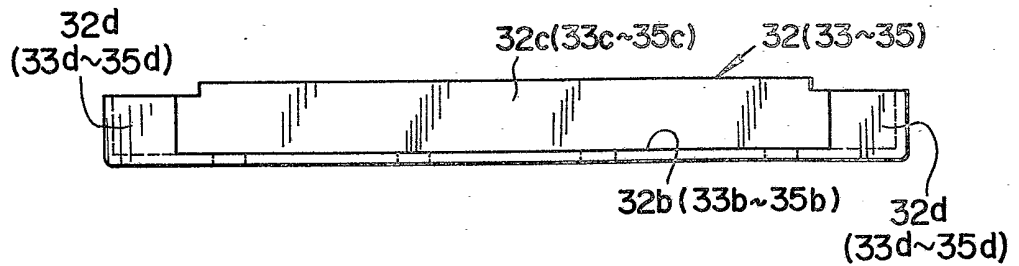


FIG. 13(a)

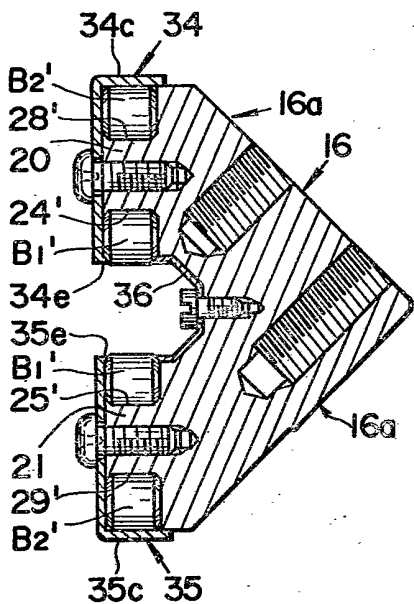


FIG. 13(b)

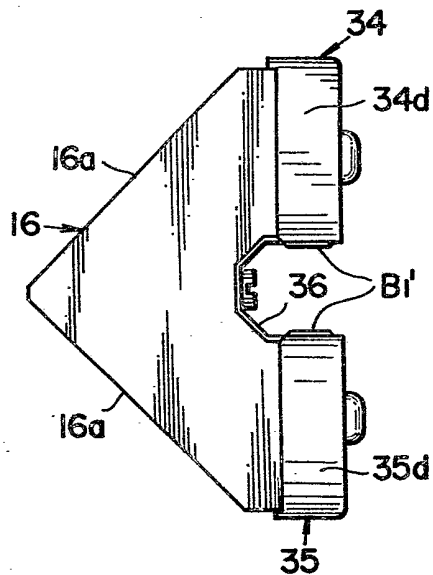


FIG. 13(c)

