

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 09.06.99.

③0 Priorité : 05.09.98 KR 09836631.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 10.03.00 Bulletin 00/10.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : DAEWOO HEAVY INDUSTRIES LTD  
— KR.

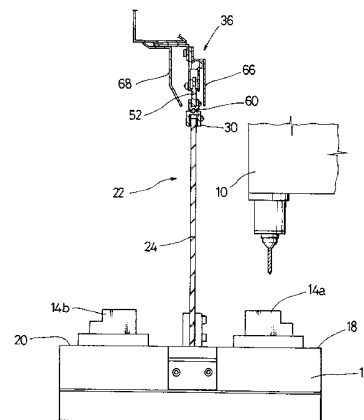
⑦2 Inventeur(s) : SEONG KI EUN.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET BEAU DE LOMENIE.

⑤4 MACHINE-OUTIL AVEC UN AGENCEMENT DE PROTECTION CONTRE LES PROJECTIONS.

⑤7 Une machine-outil comporte une poupée porte-broche (10); une table de travail (12) prévue en avant de la poupée porte-broche (10) afin de supporter des pièces et capable d'un mouvement vers le haut et vers le bas et d'un mouvement pivotant autour d'un axe s'étendant verticalement; et des moyens de protection contre les projections (22) destinés à diviser de manière spatiale la table de travail (12) en une zone d'usinage (14a) disposée à proximité de la poupée porte-broche (10) et une zone de montage (14b) positionnée à distance de la poupée porte-broche (10), lesdits moyens de protection contre les projections (22) comprenant une protection rotative (24) fixée rigidement sur la table de travail (12) pour un mouvement sous la forme d'une unité avec la table de travail (12), une protection fixe (36) prévue autour de la protection rotative (24) et un élément coulissant d'étanchéité (52) maintenu de façon mobile par la protection fixe (36).



La présente invention se rapporte d'une manière générale à une machine-outil et plus spécialement à une machine-outil du type comportant un agencement de protection contre les projections prévu au-dessus d'une table de travail afin de la diviser en une zone d'usinage et une zone de montage, l'agencement de protection contre les projections étant prévu pour empêcher des copeaux métalliques et/ou de l'agent de refroidissement de voler dans la zone de montage et étant utilisable pendant une durée prolongée avec pas ou peu de possibilités de défaillance ou d'endommagement.

Comme cela est connu d'une manière générale dans le domaine, une machine-outil tel qu'un centre d'usinage comprend, entre autres choses, une table de travail disposée sur une base afin de supporter des pièces dessus, une poupée porte-broche capable d'entraîner en rotation un outil afin de couper les pièces avec une forme souhaitée, un magasin d'outils pour le stockage d'une série d'outils différents dans un état agencé et un dispositif de changement d'outil dont la fonction est d'avoir les outils chargés dans ou déchargés d'une broche en rotation de la poupée porte-broche.

La table de travail de la machine conventionnelle est subdivisée en deux zones adjacentes. Chaque fois que la table de travail est tournée sur 180°, une zone qui sert de côté d'usinage est amenée dans une position proche de la poupée porte-broche, alors que l'autre zone qui sert de côté de montage est amenée dans une position proche de l'opérateur. Ceci permet à l'opérateur de monter la pièce suivante sur le côté de montage pendant le temps où la pièce montée sur le côté d'usinage est découpée. Telle qu'utilisée ici, la zone servant de côté d'usinage est appelée « zone d'usinage », alors que la zone servant de côté de montage est appelée « zone de montage ».

Il existe un besoin pour un agencement de protection contre les projections qui peut empêcher un agent de refroidissement ou des copeaux métalliques d'être projeté de la zone d'usinage dans la zone de montage, ce qui pourrait par ailleurs amener l'opérateur à être souillé avec l'agent de refroidissement projeté ou blessé par les copeaux métalliques qui volent.

Un exemple typique d'un tel agencement de protection contre les projections est enseigné par le brevet U.S. numéro 4 863 319 au nom de Winkler et autres, dans lequel une machine-outil comporte une poupée porte-broche et une table de travail ayant une surface supérieure afin de monter et usiner des pièces. La table de travail et la poupée porte-broche peuvent être déplacées de manière alternative l'une par rapport à l'autre dans un plan parallèle à la surface supérieure depuis une première position dans laquelle une première partie de la surface supérieure est disposée à proximité de la poupée porte-broche et sert de zone de traitement et une deuxième partie de ladite surface supérieure est disposée à distance de ladite poupée porte-broche et sert de zone de montage, jusqu'à une deuxième position dans laquelle la deuxième partie de la surface supérieure est disposée à proximité de la poupée porte-broche et sert de zone de traitement et la première partie de la surface supérieure est disposée à distance de la poupée porte-broche et sert de zone de montage. Une paroi de protection contre les projections est prévue pour séparer les zones de traitement et de montage. La paroi de protection contre les projections est fixée sur la surface supérieure de table au moyen d'une charnière définissant un premier axe de pivotement. Ainsi, la paroi de protection contre les projections peut être pliée autour du premier axe de pivotement par rapport à la surface supérieure afin qu'un premier espace de travail au-dessus

de la zone de traitement reste plus grand qu'un deuxième espace de travail au-dessus de la zone de montage lorsque la première ou la deuxième position de la surface supérieure est à proximité de la poupée porte-broche.

5                   Le brevet U.S. numéro 5 364 210 au nom de Rüttschle et autres divulgue une machine-outil comportant une table de travail qui peut tourner autour d'un axe vertical. Un premier panneau de protection contre les projections est fixé de manière rigide sur la table de travail sensiblement le long d'un diamètre de celle-ci. Il 10 divise la table de travail en un côté de mise en place et un côté d'usinage. Un deuxième panneau de protection contre les projections est disposé au-dessus du premier panneau de protection contre les projections, et s'étend sensiblement 15 parallèlement à celui-ci. Un troisième panneau de protection contre les projections articulé relie les premier et deuxième panneaux de protection contre les projections l'un à l'autre. Il est raccordé à son sommet d'une manière articulée sur le deuxième panneau de 20 protection contre les projections et est pourvu d'un canal dans son fond qui enferme un bord supérieur du premier panneau de protection contre les projections sur une longueur finie.

                  Un inconvénient associé aux machines-outils de 25 l'art antérieur citées ci-dessus réside dans le fait que, à cause du mouvement de rotation fréquent de la table de travail, le bord inférieur d'une paroi de protection contre les projections fixe habituellement fabriquée dans une matière flexible est fortement susceptible d'un 30 endommagement indésirable ou d'une défaillance prématurée, avec ainsi pour résultat une durée de vie raccourcie de l'agencement de protection contre les projections dans son ensemble. Un autre inconvénient noté dans les machines-outils conventionnelles est qu'il reste toujours une

possibilité que des copeaux métalliques ou de l'agent de refroidissement soient projetés sur la zone de montage à travers un espace qui existe inévitablement au-dessus du bord supérieur d'un panneau de protection rotatif.

5 Par conséquent, c'est un but de l'invention que de procurer une machine-outil avec un agencement de protection contre les projections qui peut éliminer de manière substantielle les défauts inhérents aux machines-outils mentionnées ci-dessus et autres machines de l'art  
10 antérieur.

Un autre but de l'invention est de procurer une machine-outil avec un agencement de protection contre les projections qui peut être utilisé pendant une durée de vie prolongée avec peu de risques de défaillance prématurée,  
15 tout en empêchant de façon sûre des copeaux métalliques ou de l'agent de refroidissement de voler autour d'une zone d'usinage.

Avec ces buts en vue, l'invention réside dans le fait de prévoir une machine-outil comportant : une poupée  
20 porte-broche; une table de travail prévue en avant de la poupée porte-broche afin de supporter des pièces et capable d'un mouvement vers le haut et vers le bas et d'un mouvement pivotant autour d'un axe s'étendant verticalement; et des moyens de protection contre les  
25 projections destinés à diviser de manière spatiale la table en une zone d'usinage disposée à proximité de la poupée porte-broche et une zone de montage positionnée à distance de la poupée porte-broche, lesdits moyens de protection contre les projections comprenant une protection rotative  
30 fixée rigidement sur la table de travail pour un mouvement sous la forme d'une unité avec la table de travail, une protection fixe prévue autour de la protection rotative et un élément coulissant d'étanchéité maintenu de façon mobile par la protection fixe, ledit élément d'étanchéité

coulissant restant en engagement pivotant avec la protection rotative de sorte que l'élément coulissant peut être soumis à un mouvement vers le haut et vers le bas avec la protection rotative, tout en permettant le mouvement pivotant de la table et de la protection rotative indépendamment de l'élément coulissant.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante de la forme de réalisation préférée en liaison avec les dessins annexés, dans lesquels :

La figure 1 est une vue partiellement en coupe et de côté d'une partie d'une machine-outil selon l'invention;

La figure 2 est une vue de face partiellement arrachée montrant une partie d'une machine-outil selon l'invention;

La figure 3 est une vue de côté en coupe agrandie le long de la ligne III-III de la figure 2, montrant mieux un agencement de protection contre les projections utilisé dans une machine-outil de l'invention;

La figure 4 est une vue similaire à la figure 3 mais illustrant une table de travail et un panneau de protection rotatif déplacé vers le haut au cours de l'opération de rotation de la table de travail; et

La figure 5 est une vue en perspective éclatée partiellement en coupe montrant un agencement de protection contre les projections utilisé dans une machine-outil de l'invention.

Si l'on se réfère tout d'abord aux figures 1 et 2, on peut noter qu'une machine-outil selon l'invention comporte une poupée porte-broche 10 et une table de travail 12 ayant une surface supérieure destinée à supporter des pièces 14a, 14b devant être usinées. La table de travail 12 peut être soumise à un mouvement vers le haut et vers le bas et peut pivoter à 180° autour d'un axe s'étendant

verticalement désigné par la référence 16 sur la figure 2, depuis une première position dans laquelle une première moitié de la table de travail 12 est disposée à proximité de la poupée porte-broche 10 en servant ainsi de zone d'usinage 18 et une deuxième moitié de la table de travail 12 est disposée à distance de la poupée porte-broche 10 en servant ainsi de zone de montage 20, jusqu'à une deuxième position dans laquelle la deuxième moitié de la table de travail 12 est disposée à proximité de la poupée porte-broche 10 en servant ainsi de zone d'usinage 18 et la première moitié de la table de travail 12 est disposée à distance de la poupée porte-broche 10 en servant ainsi de zone de montage 20. La pièce 14a montée peut être usinée ou traitée dans la zone d'usinage 18, alors qu'une autre pièce 14b devant être taillée peut être montée par l'opérateur dans la zone de montage 20.

Un agencement de protection contre les projections, désigné dans son ensemble par la référence 22, est utilisé afin de séparer de manière spatiale la table de travail 12 en zones d'usinage et de montage 18, 20. Le rôle-clé de l'agencement de protection contre les projections 22 est d'empêcher un agent de refroidissement et des copeaux métalliques de voler autour de la zone d'usinage 18. Comme cela est clairement illustré sur les figures 3 à 5, l'agencement de protection contre les projections 22 comprend un panneau de protection rotatif 24 fixé rigidement à angle droit sur une surface supérieure de la table de travail 12 au moyen d'un support de montage 26. Ceci assure que le panneau de protection rotatif 24 est soumis à un mouvement vers le haut et vers le bas et pivotant avec la table de travail 12. De préférence, le panneau de protection rotatif 24 se compose d'une matière transparente de telle sorte que l'opérateur peut observer les travaux d'usinage effectués dans la zone d'usinage 18.

Un chapeau allongé élastiquement déformable 28 qui s'étend sur toute la longueur du panneau de protection rotatif 24 est monté de façon amovible sur le bord supérieur du panneau de protection rotatif 24. Un support de protection rotatif 30 globalement de forme en U inversé est fixé sur le bord supérieur central du panneau de protection rotatif 24 par exemple par des éléments de fixation à vis et écrou 32. Il est à noter que le support de protection 30 a un axe de pivotement dépassant vers le haut 34 dont l'extrémité supérieure est de configuration ronde.

L'agencement de protection contre les projections comprend en outre une structure de protection fixe, désignée dans son ensemble par la référence 36, qui est prévue au-dessus du panneau de protection rotatif 24. Un espace suffisamment grand pour permettre le mouvement vers le haut et vers le bas du panneau de protection rotatif 24 par rapport à la structure de protection fixe 36 est laissé entre le panneau de protection rotatif 24 et la structure de protection fixe 36. La structure de protection fixe 36 possède une paire de plaques de canal parallèles espacées 38, 40 fixées sur un bâti de machine-outil 42 grâce à l'utilisation d'un support de montage 44. Les plaques de canal 38, 40 coopèrent l'une avec l'autre afin de définir entre elles un canal allongé ouvert vers le bas 46. Et des rainures de guidage s'étendant verticalement 48, 50 de section globalement semi-circulaire sont formées sur une surface interne de celle respective des plaques de canal 38, 40.

L'agencement de protection contre les projections 22 comprend également un élément coulissant d'étanchéité 52 qui reste maintenu de façon mobile en élévation par la structure de protection fixe 36. L'élément coulissant d'étanchéité 52 s'étend sur toute la longueur du bord supérieur du panneau de protection rotatif 24 de façon à



fermer l'espace existant entre le bord supérieur du panneau de protection rotatif 24 et les bords inférieurs des plaques de canal 38, 40. L'élément coulissant d'étanchéité 52 est reçu de façon coulissante au niveau de son bord supérieur dans le canal 46 de la structure de protection fixe 36 et est maintenu au niveau de son bord central inférieur en engagement pivotant avec le panneau de protection rotatif 24.

Plus spécialement, l'élément coulissant d'étanchéité 52 a sur ses surfaces opposées une paire d'axes de guidage s'étendant verticalement 54, 56 qui sont engagés de façon coulissante avec les rainures de guidage 48, 50 des plaques de canal 38, 40, assurant ainsi un mouvement coulissant vers le haut et vers le bas en douceur et stabilisé de l'élément coulissant d'étanchéité 52 dans le canal 46 de la structure de protection fixe 36. Un support d'élément coulissant 60 d'une forme globalement en U ayant un renforcement de pivotement orienté vers le bas 62 qui vient en engagement pivotant avec l'axe de pivotement 34 du support de protection rotatif 30 monté sur le bord supérieur du panneau de protection rotatif 24 est fixé par des éléments de fixation à vis et écrou 58 sur le bord inférieur central de l'élément coulissant d'étanchéité 52. Afin que la table de travail 12 et le panneau de protection rotatif 24 puissent basculer autour de l'axe s'étendant verticalement 16, il est nécessaire que l'axe de pivotement 34 du support de protection rotatif 30 et le renforcement de pivotement 62 du support d'élément coulissant 60 soient en alignement exact avec l'axe 16. Selon la construction exposée ci-dessus, l'élément coulissant d'étanchéité 52 peut être soumis à un mouvement vers le haut et vers le bas avec la table de travail 12 et le panneau de protection rotatif 24 dans le processus de changement de palette, tout en permettant le mouvement

pivotant de ces derniers indépendamment de l'élément coulissant d'étanchéité 52.

De manière additionnelle et optionnelle, comme cela est clairement représenté sur les figures 3 et 4, un support de retenue 64 est boulonné sur l'extrémité inférieure de la plaque de canal 40 afin d'empêcher l'élément coulissant d'étanchéité 52 d'être retiré de manière indésirable du canal 46 de la structure de protection fixe 36. Il est également préférable que la structure de protection fixe 36 ait une plaque de protection du côté usinage 66 prévue au-dessus de la zone d'usinage 18 de la table de travail 12 et une plaque de protection du côté montage 68 disposée au-dessus de la zone de montage 20 de la table de travail 12 de façon à recouvrir et protéger les plaques de canal 38, 40 et l'élément coulissant d'étanchéité 52.

Le fonctionnement de la machine-outil mentionnée ci-dessus va maintenant être décrit en détail, l'accent étant mis sur le mouvement de l'agencement de protection contre les projections.

Pendant le temps où la pièce 14a sur la table de travail 12 est usinée par un outil de la poupée porte-broche 10, on note sur la figure 3 que la table de travail 12 et le panneau de protection rotatif 24 sont maintenus dans une position abaissée. Ceci permet à l'élément coulissant d'étanchéité 52 de coulisser vers le bas, du fait de la force de gravité, dans le canal 46 de la structure de protection fixe 36. L'axe de pivotement 34 du support de protection rotatif 30 continue à engager le renforcement de pivotement 62 du support d'élément coulissant 60. Dans cet état, il n'y a pas ou peu d'espace entre le bord supérieur du panneau de protection rotatif 24 et le bord inférieur de l'élément coulissant d'étanchéité 52 de sorte que l'agent de refroidissement ou les copeaux

métalliques sont empêchés d'être projetés dans la zone de montage 20 de la table de travail 12 par l'intermédiaire de l'agencement de protection contre les projections 22 alors que la pièce 14a est traitée dans la zone d'usinage 18.

5           A la fin de l'opération d'usinage de la pièce 14a, il devient nécessaire d'avoir la pièce 14b dans la zone de montage 20 qui remplace la pièce 14a dans la zone d'usinage 18. Pour réaliser cette tâche, la table de travail 12 doit tout d'abord être soulevée sur une courte  
10 distance pour une rotation libre avec le panneau de protection rotatif 24 dans une position relevée comme cela est représenté sur la figure 4. Un tel mouvement vers le haut de la table de travail 12 et du panneau de protection rotatif 24 amène l'élément coulissant d'étanchéité 52 à  
15 être poussé vers le haut dans le canal 46 de la structure de protection fixe 36. A ce moment-là, les rainures de guidage 48, 50 des plaques de canal 38, 40 et les axes de guidage 54, 56 de l'élément coulissant d'étanchéité 52 assurent un mouvement de coulissement en douceur et stabilisé de l'élément coulissant d'étanchéité 52 lui-même.  
20 Le panneau de protection rotatif 24 est alors basculé à 180° dans une direction autour de l'axe 16 avec la table de travail 12. Puisque le panneau de protection rotatif 24 réalise un engagement pivotant avec la structure de protection fixe 36 par l'intermédiaire de l'élément  
25 coulissant d'étanchéité 52, le mouvement pivotant de la table de travail 12 et du panneau de protection rotatif 24 est réalisé indépendamment de l'élément coulissant d'étanchéité 52.

30           Juste après que la pièce 14b dans la zone de montage 20 a été déplacée dans la zone d'usinage 18 par le mouvement de pivotement expliqué ci-dessus, la table de travail 12 et le panneau de protection rotatif 24 sont amenés à descendre dans la position abaissée pour la

préparation du traitement d'usinage suivant. L'élément  
coulissant d'étanchéité 52 se déplace vers le bas de lui-  
même, du fait de la gravité qui s'exerce dessus,  
simultanément avec ou immédiatement après le mouvement vers  
5 le bas de la table de travail 12 et du panneau de  
protection rotatif 24.

Bien que l'invention ait été représentée et  
décrite en se référant à une forme de réalisation préférée,  
il est évident pour les gens du métier que de nombreux  
10 changements et modifications peuvent être apportés sans  
sortir de la portée de l'invention.

## REVENDEICATIONS

1. Machine-outil caractérisée en ce qu'elle comporte :

une poupée porte-broche (10);

5 une table de travail (12) prévue en avant de la poupée porte-broche (10) afin de supporter des pièces et capable d'un mouvement vers le haut et vers le bas et d'un mouvement pivotant autour d'un axe s'étendant verticalement (16); et

10 des moyens de protection contre les projections (22) destinés à diviser de manière spatiale la table de travail (12) en une zone d'usinage (14a) disposée à proximité de la poupée porte-broche (10) et une zone de montage (14b) positionnée à distance de la poupée porte-

15 broche (10), lesdits moyens de protection contre les projections (22) comprenant une protection rotative (24) fixée rigidement sur la table de travail (12) pour un mouvement sous la forme d'une unité avec la table de travail (12), une protection fixe (36) prévue autour de la

20 protection rotative (24) et un élément coulissant d'étanchéité (52) maintenu de façon mobile par la protection fixe (36), ledit élément coulissant d'étanchéité (52) restant en engagement pivotant avec la protection rotative (24) de sorte que l'élément coulissant (52) peut

25 être soumis à un mouvement vers le haut et vers le bas avec la protection rotative (24), tout en permettant le mouvement pivotant de la table de travail (12) et de la protection rotative (24) indépendamment de l'élément coulissant (52).

30

2. Machine-outil selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite protection fixe (36) possède une paire de plaques de canal parallèles espacées (38, 40) définissant entre elles un canal allongé ouvert vers le bas (46) qui reçoit de façon coulissante l'élément coulissant d'étanchéité (52).
- 5
3. Machine-outil selon la revendication 2, caractérisée en ce que chacune desdites plaques de canal (38, 40) possède au moins une rainure de guidage s'étendant verticalement (48, 50) formée sur une surface interne de celle respective des plaques de canal (38, 40) et ledit élément coulissant d'étanchéité (52) possède au moins un axe de guidage (54, 56) engagé de façon coulissante avec la rainure de guidage (48, 50).
- 10
- 15
4. Machine-outil selon la revendication 2, caractérisée en ce que ladite protection fixe (36) possède un support de retenue (64) prévu pour empêcher l'élément coulissant d'étanchéité (52) d'être retiré du canal allongé (56).
- 20
5. Machine-outil selon la revendication 2, caractérisée en ce que ladite protection fixe (36) possède une plaque de protection du côté usinage (66) prévue au-dessus de la zone d'usinage (14a) de la table de travail (12) afin de recouvrir l'élément coulissant d'étanchéité (52) et les plaques de canal (38, 40).
- 25
- 30
6. Machine-outil selon la revendication 5, caractérisée en ce que ladite protection fixe (36) a une plaque de protection du côté montage (68) prévue au-dessus de la zone de montage (14b) de la table de travail (12)

afin de recouvrir l'élément coulissant d'étanchéité (52) et les plaques de canal (38, 40).

5 7. Machine-outil selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit élément coulissant d'étanchéité (52) est pourvu d'un support d'élément coulissant (60) fixé sur un bord inférieur de l'élément coulissant (52) et ayant un renforcement de pivotement orienté vers le bas (62).

10

8. Machine-outil selon la revendication 7, caractérisée en ce que ladite protection rotative (24) est pourvue d'un support de protection rotatif (30) fixé sur un bord supérieur de la protection rotative (24) et ayant un axe de pivotement dépassant vers le haut (34) qui engage le renforcement de pivotement (62) du support d'élément coulissant (60).

20 9. Machine-outil selon la revendication 8, caractérisée en ce que ledit renforcement de pivotement (62) du support d'élément coulissant (60) et ledit axe de pivotement (34) du support de protection rotatif (30) sont disposés en alignement exact avec ledit axe s'étendant verticalement (16) de la table de travail (12).

FIG. 1

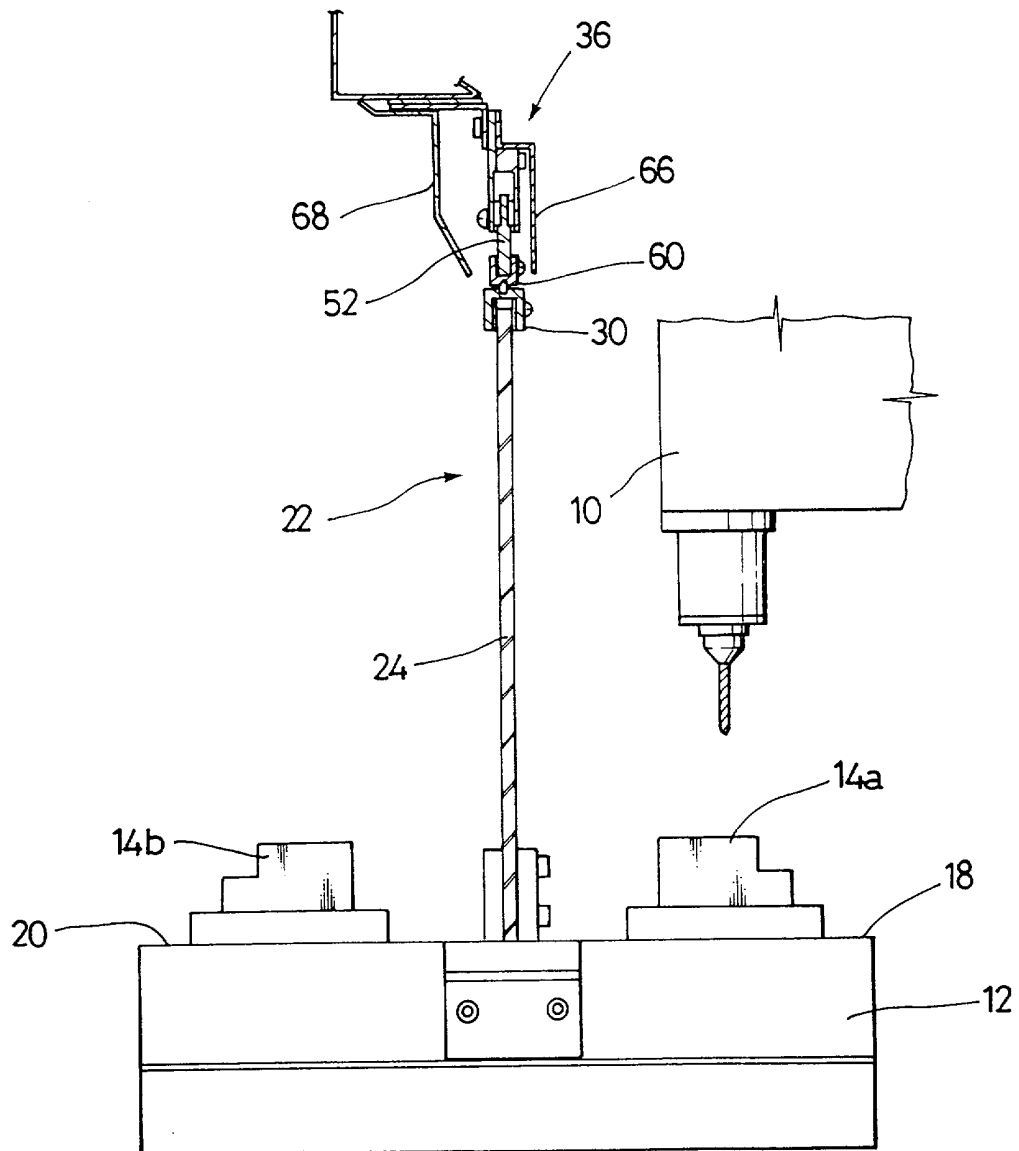




FIG.2

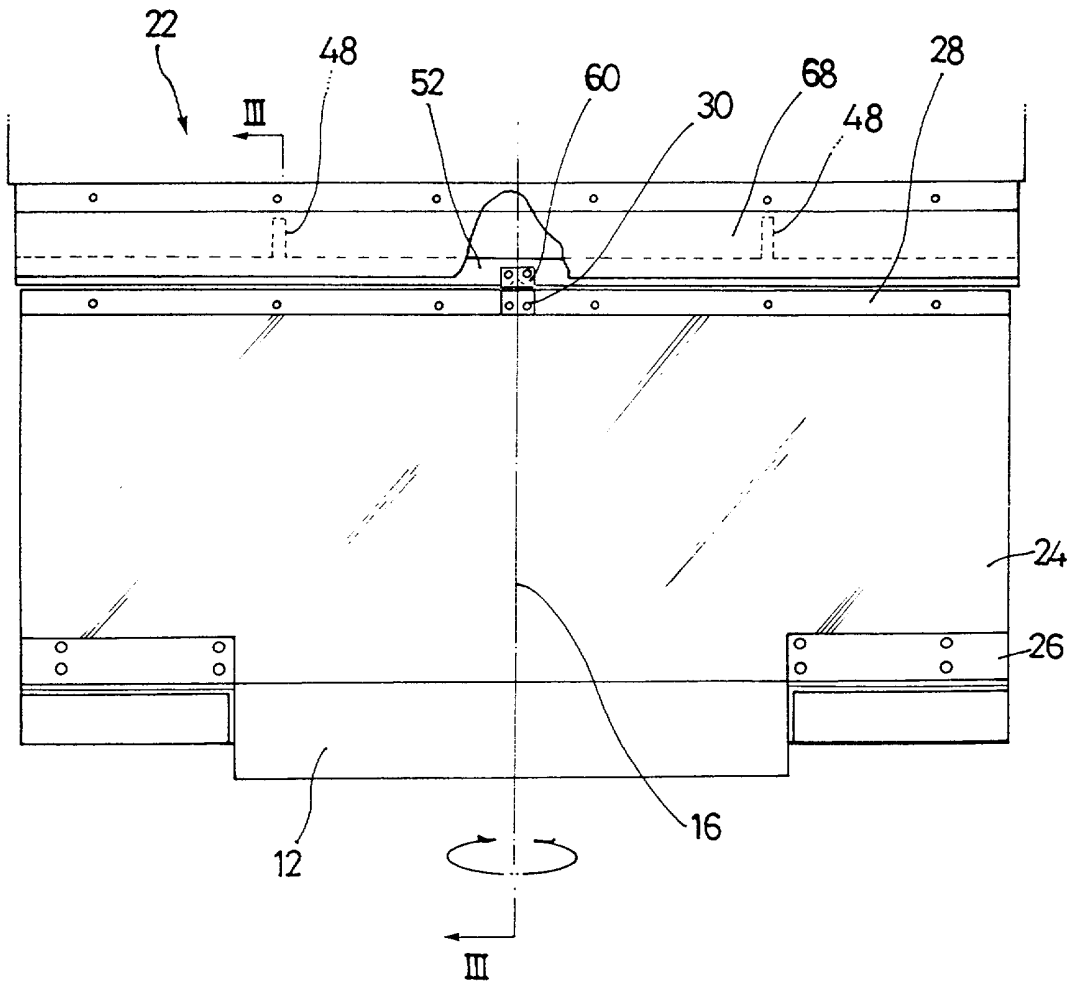


FIG. 3

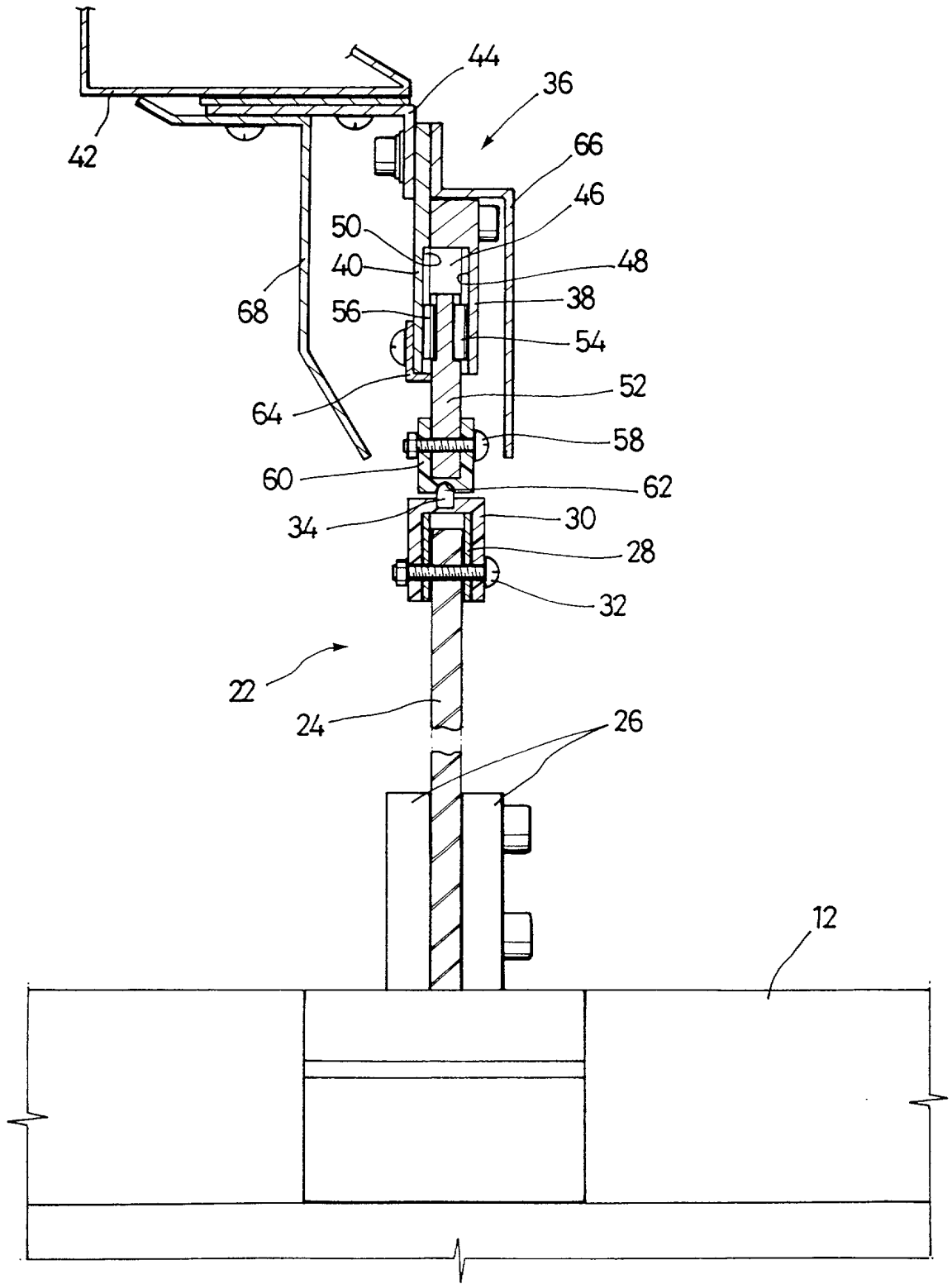


FIG. 4

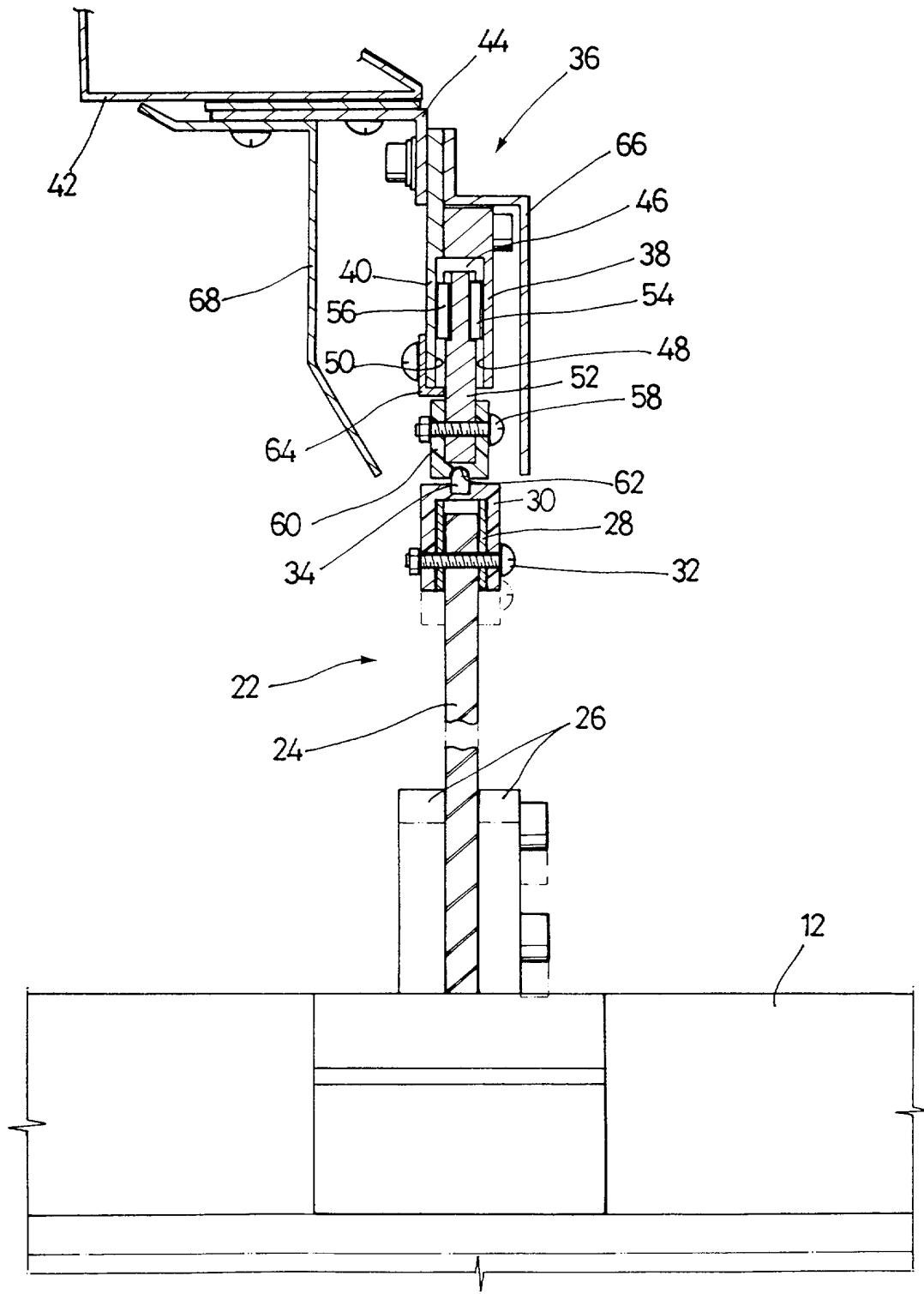


FIG. 5

