



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **90403396.6**

⑤① Int. Cl.⁵ : **F27B 19/02, F27B 9/24,
B21B 1/46, C21D 9/00,
F27B 9/02**

㉔ Date de dépôt : **29.11.90**

③① Priorité : **19.12.89 FR 8916811**

④③ Date de publication de la demande :
26.06.91 Bulletin 91/26

⑧④ Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES GB GR IT LI LU NL SE

⑦① Demandeur : **STEIN HEURTEY**
Z.A.I. du Bois de l'Epine BP No 69
F-91130 Ris Orangis (FR)

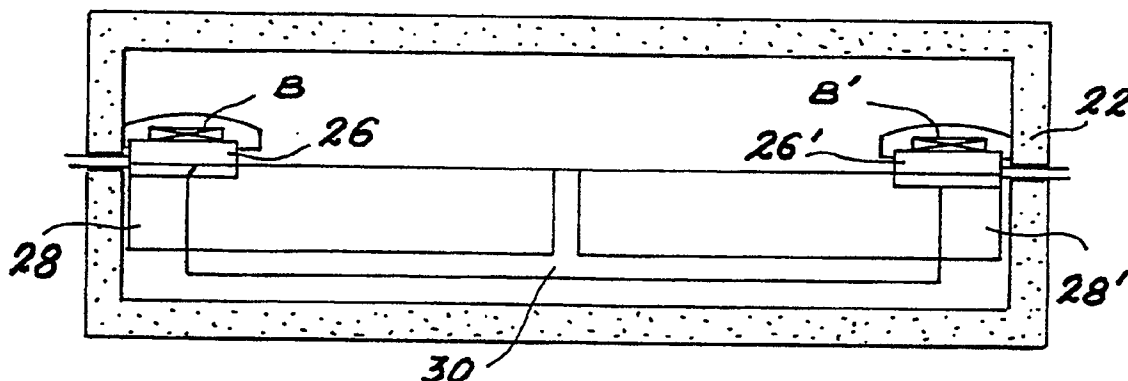
⑦② Inventeur : **Braud, Yves**
18, Rue de Penthièvre
F-78310 Maurepas (FR)

⑦④ Mandataire : **Armengaud, Alain**
Cabinet ARMENGAUD AINE 3, Avenue
Bugeaud
F-75116 Paris (FR)

⑤④ **Dispositif de stockage de produits métallurgiques, tels que brames minces.**

- ⑤⑦ Dispositif de stockage de produits métallurgiques tels que des brames minces comprenant :
- une enceinte de stockage chauffée (22), présentant une longueur au moins égale à la longueur des produits à stocker (B, B') et comportant des entrées et des sorties opposées pour les produits provenant des lignes de coulée continue et délivrés à la ligne de laminage, ces produits se déplaçant dans ladite enceinte sur des tables à rouleaux (26, 26') disposées respectivement selon les axes des lignes de coulée continue et ;
 - une zone de stockage dans ladite enceinte, située entre les deux tables à rouleaux et comprenant des longerons mobiles : respectivement des longerons de support (28, 28') des produits, pouvant se déplacer verticalement entre plusieurs niveaux et des longerons de transport (30), situés à une certaine distance des longerons de support et pouvant se déplacer verticalement et horizontalement afin de faire avancer pas à pas les produits selon une série de mouvements rectangulaires successifs, lesdits longerons étant implantés successivement entre deux rouleaux de chaque table à rouleaux (26, 26') de manière que le produit à stocker correspondant à chaque ligne de coulée continue puisse être successivement saisi et déplacé parallèlement à son axe par lesdits longerons mobiles afin d'être déposé pour stockage entre les deux rangées de tables à rouleaux.

FIG. 2



DISPOSITIF DE STOCKAGE DE PRODUITS METALLURGIQUES, TELS QUE BRAMES MINCES

La présente invention concerne un dispositif destiné à assurer le stockage de produits métallurgiques, tels que notamment des brames minces, obtenus à partir de lignes parallèles de coulée continue et délivrés à un système de laminage. L'invention se propose plus particulièrement d'apporter un dispositif de stockage de tels produits métallurgiques devant être installé en aval de deux lignes parallèles de coulée continue fonctionnant simultanément et en amont d'un système de transfert des produits obtenus pour assurer une alimentation continue d'un laminoir à l'aide des produits provenant indifféremment et alternativement de chaque ligne de coulée continue.

Pour mieux faire comprendre le domaine technique auquel s'applique la présente invention on se référera en premier lieu à la figure 1 des dessins annexés qui représente en perspective et de façon schématique une installation qui comporte deux lignes de coulée continue 10, 10' permettant d'obtenir des produits métallurgiques tels que des brames minces B, B'. Deux cisailles 12, 12' assurent la coupe de chaque brame à la longueur voulue et, la brame ainsi produite, telle que B ou B' est amenée respectivement dans un four 16, 16' par déplacement sur une table à rouleaux respectivement 14, 14'. Chacun des fours 16, 16' est disposé selon l'axe de coulée correspondant et il assure une température homogène idéale de la brame pour l'opération ultérieure de laminage. A l'intérieur de chacun des fours les brames se déplacent sur un système de rouleaux ou de galets entraînés en rotation. A la sortie des fours 16, 16' on prévoit une machine de transfert désignée dans son ensemble par la référence 18 qui permet d'alimenter un laminoir 20 à l'aide des brames successives telles que B" provenant alternativement de chaque ligne de coulée continue 10, 10'.

On sait que la coulée continue ne peut être ni ralentie ni interrompue sans nuire à la qualité des produits qu'elle permet d'obtenir. Etant donné que l'alimentation des fours tels que 16, 16' est ainsi continue, l'évacuation des produits métallurgiques, tels que les brames minces 16, 16', à partir de ces fours, doit donc être assurée également de façon continue afin de permettre un fonctionnement optimal de toute l'installation. Or, l'évacuation continue des produits à partir des fours tels que 16, 16' ne peut être garantie dans tous les cas, en particulier lors des arrêts de l'installation de laminage telle que 20, pour son entretien ou lors de pannes. Il est donc nécessaire de prévoir des moyens permettant d'assurer le stockage des produits qui correspondent à la production des deux lignes de coulée continue 10, 10', durant la période de l'arrêt du fonctionnement de l'installation de laminage 20. C'est là le but du dispositif objet de la présente invention.

En conséquence, cette invention concerne un dispositif permettant d'assurer le stockage de produits métallurgiques, tels que notamment des brames minces, conçu particulièrement pour être installé en aval de deux lignes parallèles de coulée continue fonctionnant simultanément et en amont d'un système de transfert des produits obtenus afin d'assurer une alimentation continue d'un laminoir à l'aide des produits provenant alternativement et indifféremment de chaque ligne de coulée continue, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend :

- une enceinte de stockage, chauffée, de longueur au moins égale à la longueur des produits à stocker et comportant des orifices d'entrée et de sortie opposés pour les produits provenant des lignes de coulée continue, ceux-ci se déplaçant dans ladite enceinte de stockage sur des tables à rouleaux, ou équivalents, situées respectivement selon les axes des lignes de coulée continue ;

- une zone de stockage dans ladite enceinte, située entre les deux tables à rouleaux et comprenant des longerons mobiles : respectivement des longerons de support des produits pouvant se déplacer verticalement entre plusieurs niveaux et des longerons de transport situés à une certaine distance des longerons de support et pouvant se déplacer verticalement et horizontalement de manière à faire avancer pas-à-pas les produits à l'intérieur de la zone de stockage selon un mouvement rectangulaire, lesdits longerons mobiles étant implantés successivement entre deux rouleaux de chaque table à rouleaux de manière que le produit à stocker correspondant à chaque ligne de coulée continue soit saisi et déplacé de façon sélective parallèlement à son axe, par lesdits longerons mobiles, pour être déposé pour stockage entre les deux rangées de tables à rouleaux.

Selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, les longerons mobiles de support sont répartis en deux séries identiques disposées parallèlement dans deux emplacements de la zone de stockage et on prévoit une série unique de longerons de transport, chaque longeron de ladite série étant positionné entre deux paires de longerons de support d'un emplacement de la zone de stockage pour assurer indifféremment le déplacement des produits provenant de l'une ou l'autre des lignes de coulée continue dans ladite zone de stockage.

Selon une variante de la présente invention permettant d'assurer une évacuation indépendante des produits stockés sur chaque rangée de tables à rouleaux respectives chacun des longerons de transport est divisé en deux parties indépendantes ce qui permet de créer deux zones de stockage indépendantes,

chaque zone étant alimentée en produits à partir de la table à rouleaux correspondante.

L'invention concerne également une application du dispositif au stockage et au transfert de produits minces provenant de deux lignes de coulée continue parallèles à une ligne de laminage, caractérisée en ce que les produits pénètrent dans l'enceinte de stockage sur l'une des tables à rouleaux de cette dernière et ressortent de cette enceinte par l'intermédiaire de l'autre table à rouleaux, les produits étant transférés entre lesdites tables à rouleaux au moyen des longerons mobiles, ces produits pouvant être stockés dans la zone de stockage située entre les deux tables à rouleaux.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description faite ci-après en référence aux dessins annexés qui en illustrent des exemples de réalisation et de mise en oeuvre dépourvus de tout caractère limitatif. Sur les dessins :

- la figure 1 est une vue schématique et en perspective illustrant une installation décrite ci-dessus à laquelle peut être appliqué le dispositif objet de l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique en coupe transversale de l'enceinte de stockage objet de la présente invention ;
- la figure 3 est une coupe longitudinale de la figure 2.
- les figures 4 à 9 sont des vues schématiques correspondant à la figure 2 et destinées à expliquer le fonctionnement du dispositif objet de la présente invention selon un premier mode de mise en oeuvre ;
- les figures 10 à 14 sont des vues schématiques, similaires aux figures 4 à 9 illustrant une variante de réalisation du dispositif selon l'invention ;
- la figure 15 est une vue schématique en plan illustrant une seconde variante de réalisation de l'installation objet de la présente invention et ;
- les figures 16 à 19 sont également des vues schématiques, similaires aux figures 4 à 9 et illustrant le mode de mise en oeuvre de cette seconde variante du dispositif objet de la présente invention.

Ainsi qu'on l'a déjà précisé ci-dessus, le dispositif selon la présente invention comporte essentiellement une enceinte chauffée dans laquelle est ménagée une zone de stockage destinée à recevoir les produits métallurgiques tels que les brames minces B, B' provenant en continu des deux lignes de coulée continue telles que 10, 10'. Cette enceinte de stockage selon l'invention peut être implantée soit du côté entrée des deux fours tels que 16, 16' (figure 1) soit du côté sortie de ces deux fours, immédiatement avant le dispositif de transfert 18 permettant d'alimenter l'installation de laminage 20. Bien entendu, l'enceinte de stockage selon l'invention peut être implantée dans n'importe

quelle position intermédiaire.

Selon la présente invention, cette enceinte de stockage se présente sous la forme d'un four 22 présentant une longueur au moins égale à la longueur des produits métallurgiques devant être stockés. Ce four de stockage 22 comporte des entrées telles que 24, 24' assurant l'introduction dans l'enceinte du four des produits tels que brames minces provenant des lignes de coulée continue et il comporte également des orifices de sorties de ces produits, ceux-ci devant être transférés à une installation de laminage.

Le transport des brames minces à l'intérieur du four de stockage est assuré à l'aide de rouleaux de supportage et d'entraînement tels que 26, 26', l'entraînement en rotation de ces rouleaux pouvant être assuré de l'extérieur du four de stockage par l'intermédiaire d'un arbre en porte-à-faux comme représenté sur la figure 2.

A chaque pas, entre deux rouleaux tels que 26 ou 26', on prévoit des longerons mobiles tels que 28, 28' et 30. Ces longerons mobiles et leur déplacement sont conçus de manière à déplacer les produits tels que les brames minces B, B' à l'intérieur de l'enceinte de stockage 22, parallèlement à leur axe, à partir des deux files qui correspondent aux axes des installations de coulée continue telles que 10, 10' et à les déposer pour stockage dans une zone de stockage qui est prévue entre les deux lignes de tables à rouleaux 26, 26'.

Les longerons mobiles 28, 28' constituent des longerons de support des produits et les longerons mobiles tels que 30 constituent des longerons de transport des produits. Ces longerons de support et de transport peuvent se déplacer dans le sens vertical par rapport aux lignes de rouleaux 26, 26' de manière à passer d'une position d'élévation maximale, dans laquelle la surface supérieure des longerons se trouve à un niveau supérieur par rapport aux lignes de rouleaux 26, 26' à une position d'élévation minimale dans laquelle la surface supérieure de ces longerons se trouve à un niveau inférieur par rapport aux lignes de rouleaux.

Les longerons de transport tels que 30 sont situés à une certaine distance des longerons de support 28, comme on peut le voir sur la figure 3 et ils peuvent se soulever par rapport à ces longerons de support tout en pouvant également se déplacer horizontalement afin de faire avancer les produits pas-à-pas. Ainsi qu'on va le voir ci-après, chaque produit métallurgique tel que les brames minces B, B' correspondant à chaque file est saisi de façon sélective grâce au mouvement relatif des longerons de support 28, 28' et des longerons de transport 30. Lorsque les conditions d'exploitation le permettent, les longerons mobiles de transport et de support assurent le déplacement des produits en attente dans la zone de stockage située entre les tables à rouleaux 26, 26', vers le circuit normal d'exploitation. On réalise ainsi une capacité de

stockage qui permet de poursuivre la coulée continue en cas d'arrêt même prolongé du travail de la ligne de laminage.

On se réfère maintenant aux figures 4 à 9 qui illustrent un premier mode de fonctionnement du dispositif selon la présente invention.

La figure 4 représente de façon schématique l'installation lors de son fonctionnement normal, les brames minces B, B' défilant en continu sur les tables à rouleaux 26, 26' situées dans l'enceinte du four de stockage 22 selon les axes de coulée continue. Dans cette phase de fonctionnement, les longerons mobiles de support 28, 28' et de transport 30 sont situés à un niveau repère -1, le niveau repère 0 étant celui du plan supérieur des rouleaux des tables 26, 26'.

La figure 5 représente le début d'un cycle de prise du produit pour stockage, le but de ce cycle étant d'amener un produit B' dans la zone de stockage située entre les deux tables à rouleaux 26, 26'. Le longeron de support 28 déplace verticalement le produit B jusqu'au niveau repère +2, ainsi le produit B qui reposait préalablement sur la table à rouleaux 26 restera immobile quels que soient les mouvements ultérieurs des autres longerons mobiles étant donné que son altitude (niveau +2) le maintient hors d'atteinte des longerons en mouvement. L'autre longeron de support 28' déplace verticalement le produit B' jusque dans le plan supérieur des rouleaux des tables à rouleaux 26, 26' (niveau repère 0). Ensuite, le longeron mobile de transport 30 assure un déplacement du produit B' selon un mouvement pas-à-pas :

- déplacement vertical du produit B' jusqu'au niveau +1 ;
- déplacement horizontal du produit B' vers la zone de stockage située entre les deux tables à rouleaux 26, 26' et ;
- déplacement vertical du produit B' jusqu'au niveau 0 et dépose de ce produit sur les longerons de support 28'.

On notera que le déplacement horizontal du produit tel que B' peut être obtenu en une seule fois ou par la répétition de plusieurs cycles rectangulaires identiques de manière à amener le produit à stocker en tout emplacement voulu de la zone de stockage située entre les deux tables à rouleaux 26, 26'.

On se réfère maintenant à la figure 6 qui illustre la façon selon laquelle on réalise le stockage du produit B.

Le produit B' est placé sur les longerons 28, 28' à l'altitude niveau +2 de façon à permettre d'effectuer librement le cycle de transfert du produit B, le produit B' étant ainsi placé hors d'atteinte des différents éléments qui réalisent le déplacement du produit B vers la zone de stockage. De la manière décrite ci-dessus en référence à la figure 5, les longerons 28 placent tout d'abord le produit B dans le plan des rouleaux 26 au niveau 0 puis les longerons 30 effectuent un ou plusieurs cycles rectangulaires de manière à amener

le produit B en position de stockage. Ce cycle de stockage du produit B se déroule de la même façon que le cycle de stockage du produit B' décrit ci-dessus en référence à la figure 5.

La figure 7 représente l'opération de stockage des produits B et B' sur les longerons mobiles 28, 28' et 30 au niveau -1. Dans cette position de stockage les rouleaux 26, 26' sont libres et ils peuvent transférer directement des autres produits tels que B1, B'1, selon chacun des axes des tables à rouleaux. Les produits B et B' restent dans la zone de stockage et les mouvements verticaux des longerons mobiles de support 28, 28' et de transport 30 permettent de faire varier le point de supportage du produit et par conséquent de limiter la déformation à chaud de ces derniers ainsi que la formation de traces noires.

La figure 8 représente la prise d'un second produit B'1 sur la table à rouleaux 26'. Ce cycle va se dérouler de la manière décrite précédemment : on commence par assurer un dégagement des produits B et B1 au niveau +2 de manière à les mettre hors d'atteinte des éléments mobiles qui sont mis en oeuvre pour assurer le déplacement des produits B' et B'1 vers la zone de stockage, on assure ensuite le déplacement des longerons de support 28' par soulèvement jusqu'au niveau 0 puis on réalise un déplacement horizontal des deux produits B' et B'1 grâce aux longerons de transport 30 qui effectuent un ou plusieurs cycles rectangulaires de la manière décrite ci-dessus. On a ainsi amené les produits B' et B'1 en deux emplacements successifs de la zone de stockage. On peut bien entendu effectuer une opération similaire de l'autre côté de l'installation, c'est-à-dire du côté de la table à rouleaux 26, afin de déplacer les produits B et B1 vers la zone de stockage.

Sur la figure 9 on a représenté un exemple de capacité maximale de stockage de huit produits. Dans cette configuration, la zone de stockage comporte deux fois trois produits respectivement B, B1, B2 et B', B'1, B'2, provenant respectivement de chacune des lignes de coulée continue et deux produits B3, B'3 en attente sur les tables à rouleaux 26, 26' du four de stockage selon la présente invention.

On décrira maintenant la façon selon laquelle on effectue l'évacuation des produits.

Après une opération de stockage, la configuration peut être celle illustrée par la figure 7, selon laquelle deux produits B, B' ont été positionnés dans la zone de stockage, jusqu'à la configuration illustrée par la figure 9 dans laquelle il existe six produits présents dans la zone de stockage. Dans tous les cas, le mode de mise en oeuvre de l'invention pour assurer l'évacuation des produits à l'aide des tables à rouleaux 26, 26' sera identique.

L'évacuation des produits commence par les produits qui sont présents sur les tables à rouleaux 26, 26', ces produits suivant le cycle habituel de transfert. Quand une table à rouleaux située en regard de la

zone de stockage est libre, on place les produits stockés, correspondant à l'autre file de coulée continue hors de portée des éléments mobiles mis en oeuvre pour assurer l'évacuation d'un produit sur ladite table à rouleaux, en utilisant les longerons mobiles 28, 28' et 30 de manière à amener les produits à isoler au niveau +2, comme représenté par exemple sur la figure 8 (partie gauche). On réalise ensuite le cycle inverse de celui décrit ci-dessus lors du stockage, pour effectuer le déplacement et le dépôt du produit à évacuer sur la table à rouleaux. Ce cycle s'effectue par un mouvement de soulèvement obtenu à l'aide des longerons de support tels que 28, 28' et par un mouvement rectangulaire des longerons de transport 30. Après sa dépose sur la table à rouleaux considérée, le produit ainsi déstocké est évacué dans le circuit normal comme indiqué ci-dessus. Cette opération peut se dérouler de façon identique pour chaque produit suivant, présent dans la zone de stockage jusqu'à vider totalement cette zone et reprendre une fabrication normale c'est-à-dire un passage des produits directement au travers du four de stockage sur les tables à rouleaux 26, 26' vers les sorties d'évacuation correspondantes.

On se réfère maintenant aux figures 10 à 14 qui illustrent une variante de réalisation du dispositif selon cette invention.

Cette variante se distingue essentiellement du mode de réalisation décrit ci-dessus en référence aux figures 4 à 9, en ce que les longerons mobiles de transport sont répartis par paire 30, 30' entre les longerons de support 28, 28'. Cette configuration permet de réaliser un stockage des produits tels que B, B' à partir de l'une ou de l'autre des tables à rouleaux 26, 26' disposées selon l'axe des deux lignes de coulée continue, ce stockage étant réalisé de façon totalement indépendante pour les deux lignes. Ainsi, on obtient deux zones de stockage indépendantes S1 et S2 recevant respectivement les produits à stocker tels que B, B' qui proviennent des tables à rouleaux respectives 26, 26'. Il est ainsi possible de stocker un produit dans l'une des zones alors qu'un produit est en cours de chargement sur les rouleaux correspondant à l'autre zone de stockage.

On se réfère maintenant aux figures 11 à 14 qui illustrent le stockage des produits dans le cas de cette variante, à l'aide de schémas qui correspondent aux schémas des figures 4 à 9.

Sur la figure 10 on a représenté la phase de départ. Dans la situation ainsi illustrée un produit B est en cours de défilement sur la table à rouleaux 26 et sur la table à rouleaux 26' est présent un produit B' que l'on veut maintenant stocker sur la zone de stockage S2.

La figure 11 représente la première phase de cette opération de stockage. Lors de cette phase, les longerons mobiles 28 et 30 qui correspondent à la zone de stockage S1 des produits amenés par la table

à rouleaux 26, sont maintenus immobiles de manière à ne pas gêner le déplacement du produit B qui est acheminé de façon normale sur les rouleaux de la table 26. Les longerons de support 28 se soulèvent jusqu'au niveau 0 dans le plan supérieur des rouleaux 26', puis, les longerons de transport 30' sont déplacés selon un ou plusieurs cycles rectangulaires de la manière déjà décrite ci-dessus en référence aux figures 4 à 9, de manière à amener le produit B' en position de stockage dans la zone de stockage S2.

La figure 12 représente maintenant le chargement du produit B dans la zone de stockage S1. Lors du déroulement de cette phase le produit B' reste immobile dans sa zone de stockage S2, les longerons 28' et 30' n'étant pas déplacés. Le fonctionnement de la table à rouleaux 26' permet d'acheminer un produit B'1 de façon normale au travers du four de stockage. De la manière déjà décrite ci-dessus un déplacement vertical des longerons de support 28, suivi d'un ou de plusieurs cycles rectangulaires des longerons de transport 30 permettent d'amener le produit B dans la position de stockage, dans la zone S1, comme illustré par la figure 12.

La figure 13 représente la situation après le chargement des produits B et B' dans leur zone de stockage respective S1 et S2, les tables à rouleaux 26, 26' assurant un acheminement direct des produits B1 et B'1 au travers du four de stockage.

La figure 14 est un schéma similaire à la figure 9 illustrant un exemple de configuration maximale d'un stockage de huit produits. Dans cette configuration, la zone de stockage S1 comporte quatre produits B, B1, B2, B3 dont l'un B3 est supporté par la table à rouleaux 26 et, de même la zone de stockage S2 comporte quatre produits B', B'1, B'2, B'3 dont l'un B'3 est supporté par la table à rouleaux 26'. On notera que l'on peut obtenir toute configuration de stockage intermédiaire allant de zéro à six produits dans les zones de stockage S1, S2 plus un ou deux produits au maximum sur les tables à rouleaux 26, 26'.

Dans cette variante, l'évacuation des produits stockés dans les zones S1, S2 s'effectue de façon identique à celle décrite ci-dessus en référence aux figures 4 à 9, mais de façon indépendante pour chaque zone grâce aux deux séries indépendantes de longerons mobiles de transport 30, 30'.

Le dispositif objet de la présente invention peut être implanté à la sortie des deux fours 16, 16' (figure 1) de façon à assurer la fonction de stockage de ces produits en cas de problème sur la ligne de laminage 20, mais il peut également être mis en oeuvre de façon à assurer le transfert des produits des deux lignes de coulée continue vers la ligne de laminage. Cette variante de mise en oeuvre de l'invention est représentée de façon schématique sur la figure 15. Sur cette figure les deux lignes de coulée continue 10, 10' alimentent respectivement des fours 16, 16' à la sortie desquels est disposé le four de stockage et de

transfert selon l'invention désigné par la référence F et qui alimente une ligne de laminage désignée dans son ensemble par la référence L.

On se réfère maintenant aux figures 16 à 19 qui illustrent le mode de fonctionnement de cette variante selon l'invention.

Dans cette variante les moyens qui assurent le déplacement des produits vers la zone de stockage à partir des tables à rouleaux 26, 26' sont identiques à ceux décrits ci-dessus en référence aux figures 1 à 9, c'est-à-dire qu'ils sont constitués de longerons mobiles de support 28, 28' et de longerons de transport 30 pouvant se déplacer selon un mouvement rectangulaire.

La figure 16 illustre la situation initiale. Dans cette situation, un produit B' provenant de la ligne de coulée continue 10' et du four 16' est en cours d'évacuation sur les rouleaux de la table à rouleaux 26' vers la ligne de laminage L située selon son axe. Simultanément, les rouleaux de la table à rouleaux 26 peuvent charger un autre produit B.

La figure 17 illustre la phase de transfert du produit B vers la ligne de laminage. Les rouleaux de la table à rouleaux 26' sont libres et le déplacement des longerons mobiles 28, 28' et 30 permettent de saisir le produit B sur les rouleaux de la table à rouleaux 26 et de le placer au début de la zone de stockage. La répétition de plusieurs cycles rectangulaires des longerons de transport 30, de la même manière que décrite ci-dessus permet de déplacer le produit B pour l'amener à l'extrémité de la zone de stockage opposée à la table à rouleaux 26. Sur la figure 17, le produit B a été finalement amené à la position B1, immédiatement à proximité de la table à rouleaux 26' demeurée libre.

Lors de la phase de fonctionnement illustrée par la figure 18, le produit B est déposé sur les rouleaux de la table à rouleaux 26' grâce au mouvement des longerons 28' et 30 de façon à pouvoir être ensuite évacué vers la ligne de laminage L.

Dans cette variante de l'invention, il est également possible lors d'un incident sur la ligne de laminage L de stocker les produits comme décrit précédemment.

La figure 19 représente cette possibilité de stockage et elle illustre un exemple de capacité maximale de stockage de huit produits, selon une configuration similaire à celles illustrées par les figures 9 et 14. Dans cette configuration, il existe deux fois trois produits respectivement B, B1, B2 et B', B'1, B'2 dans la zone de stockage et deux produits respectivement B3, B'3 sur les tables à rouleaux 26, 26'. Le déstockage s'effectue d'une manière similaire à celle décrite ci-dessus, c'est-à-dire que cette opération commence par le produit B'3 situé sur la table à rouleaux 26', ce produit étant évacué directement vers la ligne de laminage L puis les produits successifs suivants B'2, B'1, B', B, B1, B2, B3 sont évacués succes-

sivement par la table à rouleaux 26' sur laquelle ils sont amenés les uns à la suite des autres par des cycles rectangulaires de déplacement des longerons de transport 30.

Les avantages apportés par le dispositif selon l'invention décrit ci-dessus sont notamment les suivants :

- possibilité de créer une zone de stockage dans une installation sans en augmenter la longueur ;
- la capacité de stockage ainsi réalisée permet d'assurer une poursuite de la coulée continue en cas d'arrêt même prolongé du travail sur la ligne de laminage ;
- le stockage des produits est assuré dans une enceinte à température contrôlée ce qui évite toute altération de la température des produits stockés ou toute modification de la répartition de cette température ;
- après un arrêt, même de longue durée de la ligne de laminage, les conditions et la capacité de stockage des produits permettent d'obtenir un redémarrage rapide de la ligne de laminage ;
- la disposition ainsi que le déplacement des longerons mobiles permettent de limiter la déformation à chaud des produits, même pendant des arrêts de longue durée, en faisant varier les points de supportage de ces produits sur la surface des longerons ;
- en fonctionnement normal de l'installation, c'est-à-dire en l'absence de pannes ou d'incidents sur la ligne de laminage, le circuit suivi par les produits n'est pas perturbé par le stockage.

Il demeure bien entendu que la présente invention n'est pas limitée aux divers exemples de réalisation de mise en oeuvre ou d'application décrits et mentionnés ci-dessus mais qu'elle en englobe toutes les variantes.

Revendications

1. - Dispositif pour assurer le stockage de produits métallurgiques tels que notamment des brames minces, conçu particulièrement pour être installé en aval de deux lignes parallèles de coulée continue, fonctionnant simultanément et en amont d'un système de transfert des produits, pour assurer une alimentation continue d'une ligne de laminage à l'aide de produits provenant indifféremment et alternativement de chaque ligne de coulée continue, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend :

- une enceinte de stockage chauffée (22), présentant une longueur au moins égale à la longueur des produits à stocker (B, B') et comportant des entrées et des sorties opposées pour les produits provenant des lignes de coulée continue et délivrés à la ligne de

- laminage, ces produits se déplaçant dans ladite enceinte sur des tables à rouleaux (26, 26') disposées respectivement selon les axes des lignes de coulée continue et ;
- une zone de stockage dans ladite enceinte, située entre les deux tables à rouleaux et comprenant des longerons mobiles : respectivement des longerons de support (28, 28') des produits, pouvant se déplacer verticalement entre plusieurs niveaux et des longerons de transport (30), situés à une certaine distance des longerons de support et pouvant se déplacer verticalement et horizontalement afin de faire avancer pas à pas les produits selon une série de mouvements rectangulaires successifs, lesdits longerons étant implantés successivement entre deux rouleaux de chaque table à rouleaux (26, 26') de manière que le produit à stocker correspondant à chaque ligne de coulée continue puisse être successivement saisi et déplacé parallèlement à son axe par lesdits longerons mobiles afin d'être déposé pour stockage entre les deux rangées de tables à rouleaux.
2. - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les rouleaux desdites tables (26, 26') sont entraînés de l'extérieur du four de stockage (22) par l'intermédiaire d'un arbre en porte-à-faux.
 3. - Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les longerons mobiles de support (28, 28') sont répartis en deux séries identiques disposées parallèlement dans deux emplacements de la zone de stockage et en ce qu'on prévoit une série unique de longerons de transport (30), chaque longeron de ladite série étant positionné entre deux paires de longerons de support de chaque emplacement de la zone de stockage pour assurer indifféremment un déplacement des produits dans l'un ou l'autre de ces emplacements de stockage.
 4. - Dispositif selon la revendication 1 conçu de façon à assurer un stockage et une évacuation indépendants des produits stockés sur chaque rangée de tables à rouleaux respectives, chaque longeron de transport étant divisé en deux parties indépendantes (30, 30') permettant d'obtenir deux zones indépendantes de stockage (S1, S2), chaque zone étant ainsi alimentée à partir de chaque table à rouleaux respective.
 5. - Application d'un dispositif selon la revendication 1, au stockage et au transport de produits provenant de deux lignes de coulée continue parallèles et acheminés vers une ligne de laminage, caracté-

térisée en ce que les produits pénètrent dans l'enceinte de stockage sur l'une des tables à rouleaux (26) et ressortent de cette enceinte sur l'autre table à rouleaux (26') pour être transférés à ladite ligne de laminage, les produits étant transportés entre les deux tables à rouleaux à l'aide des longerons mobiles (28, 28', 30) ces produits pouvant en outre être stockés dans la zone située entre les deux tables à rouleaux.

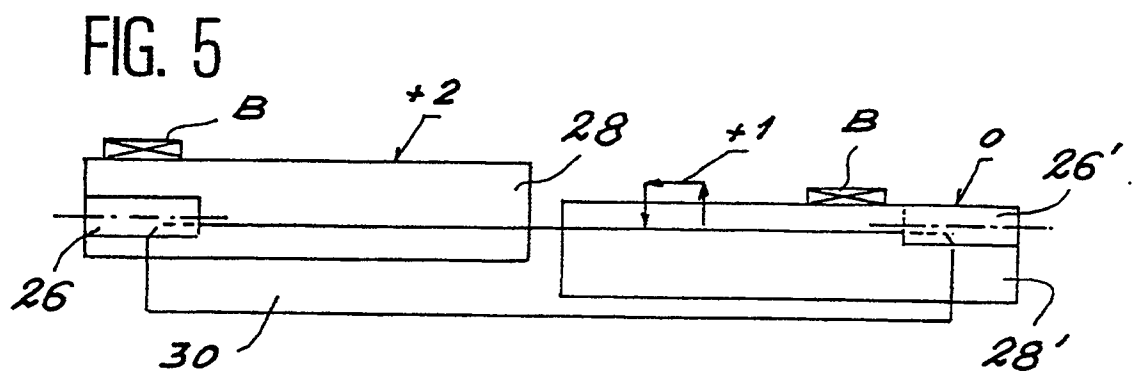
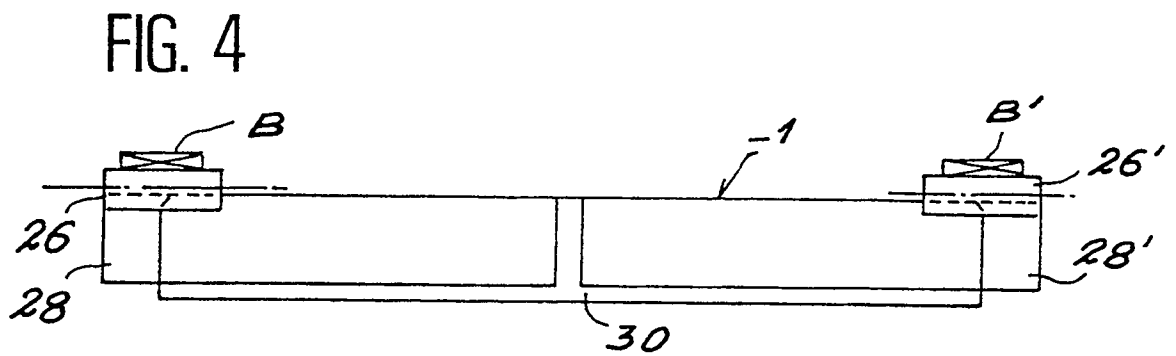
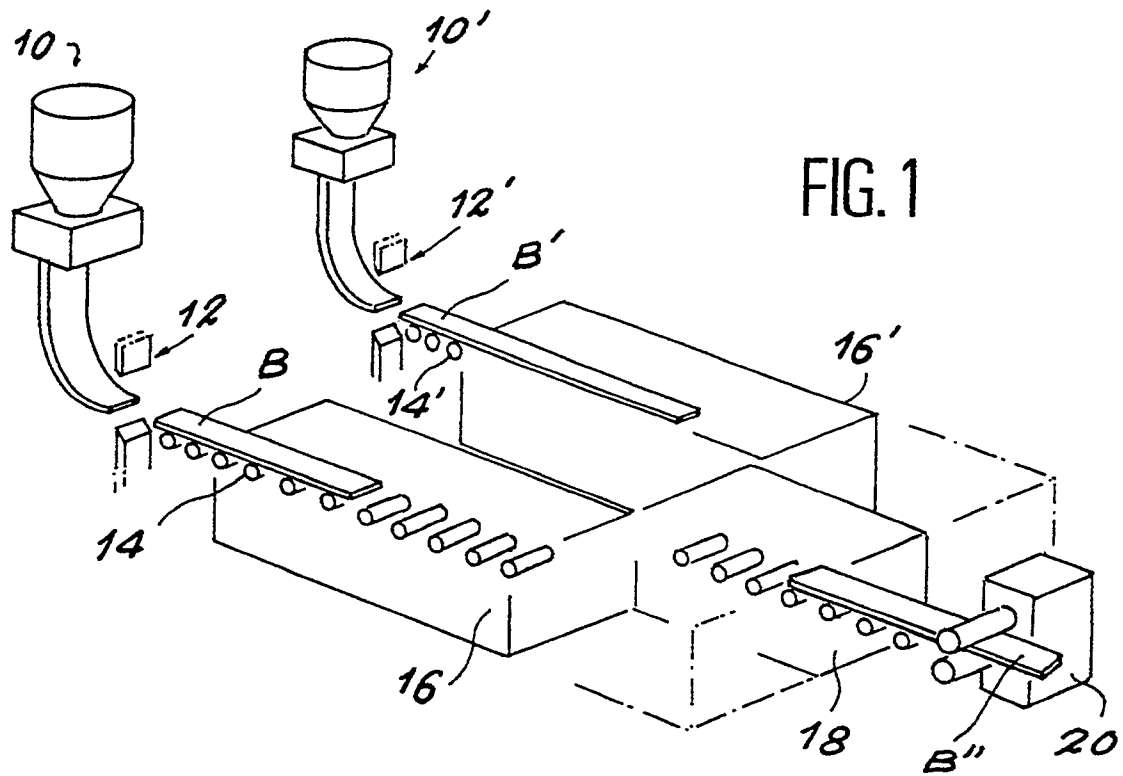


FIG. 2

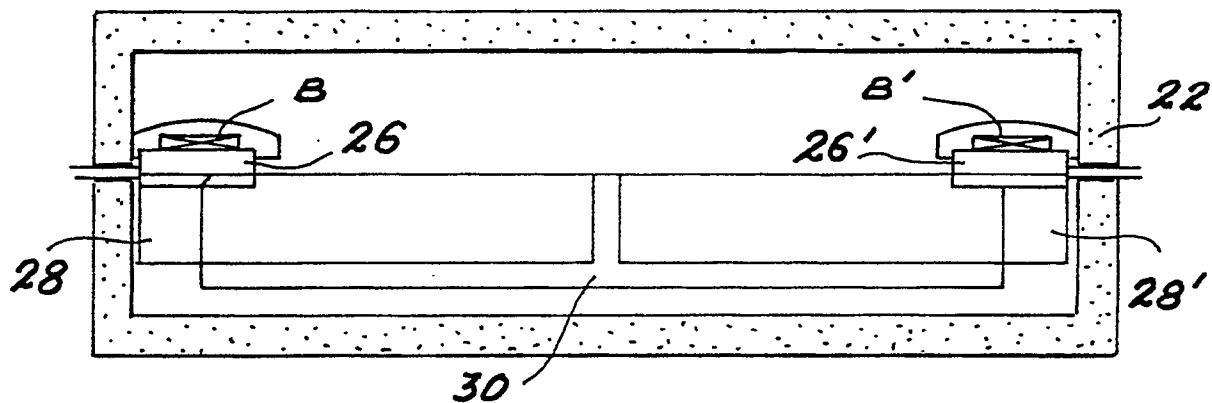


FIG. 3

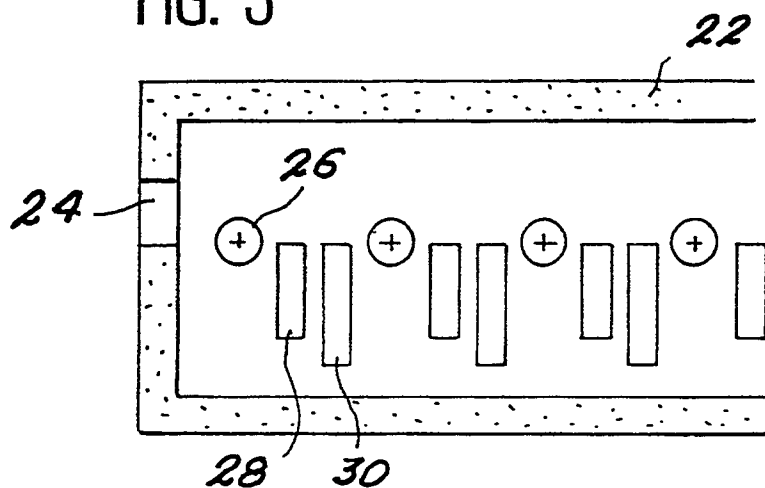


FIG. 15

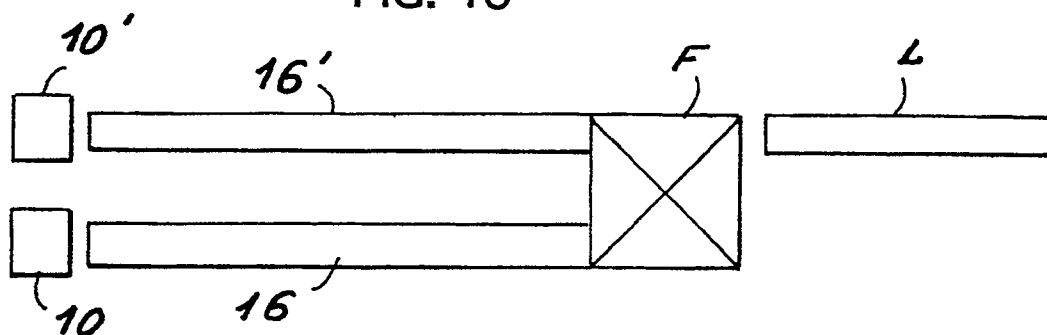


FIG. 6

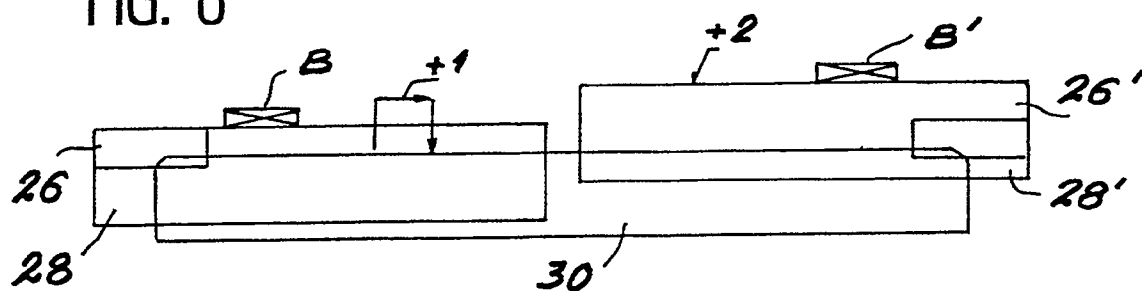


FIG. 7

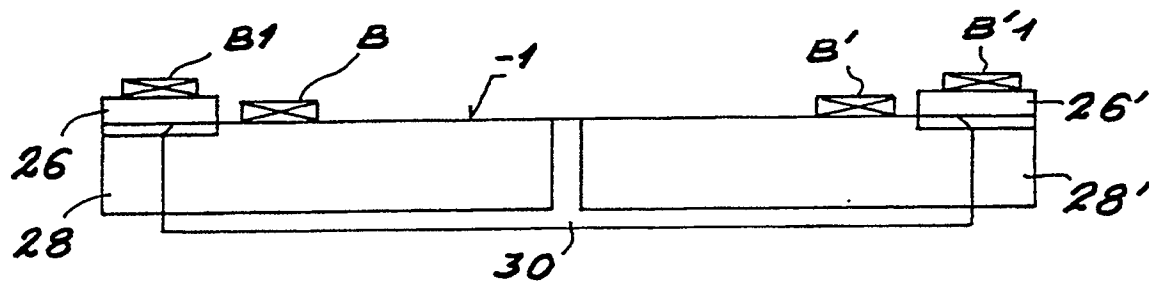


FIG. 8

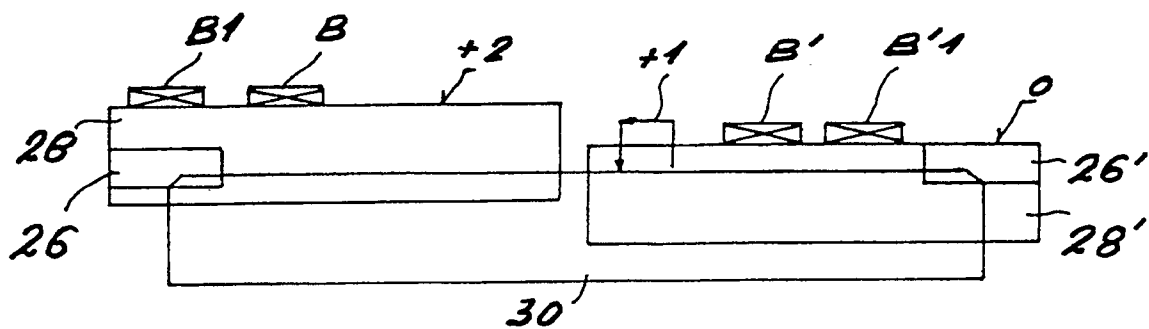


FIG. 9

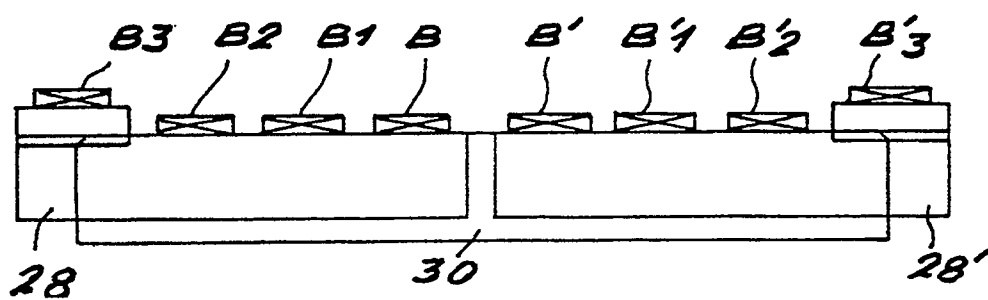


FIG. 10

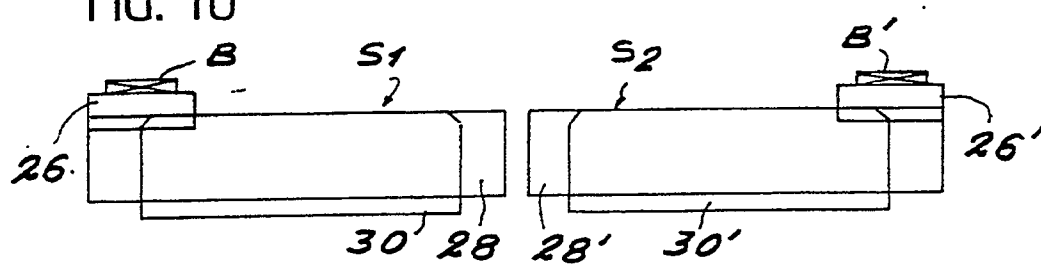


FIG. 11

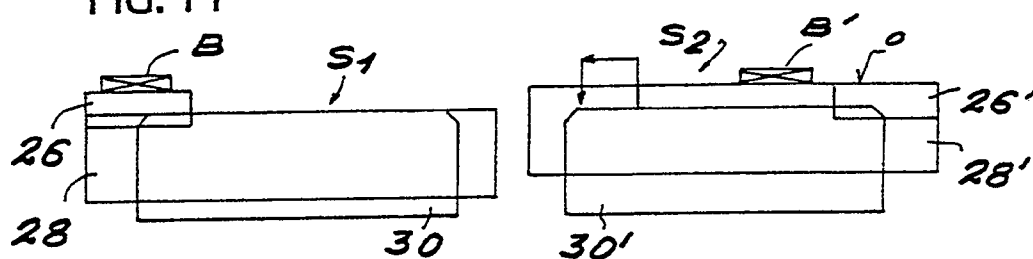


FIG. 12

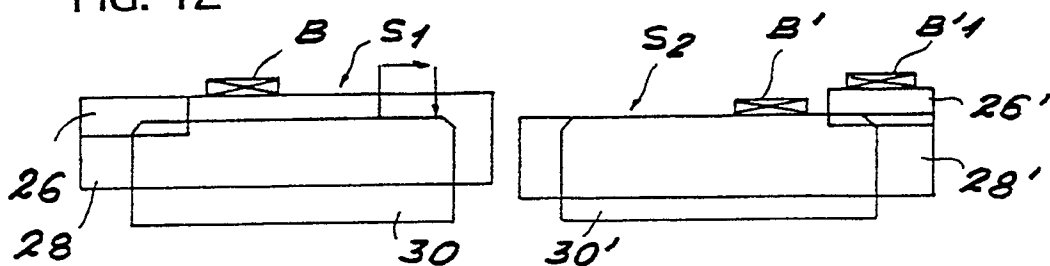


FIG. 13

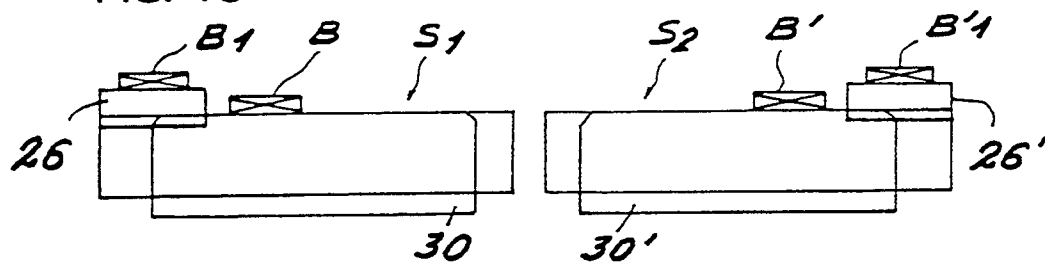


FIG. 14

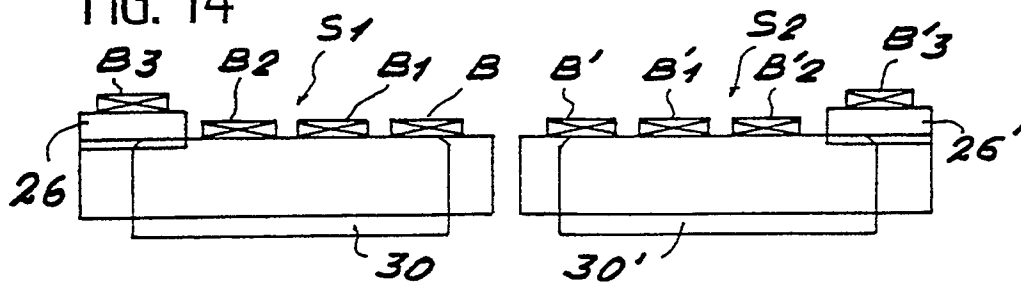


FIG. 16

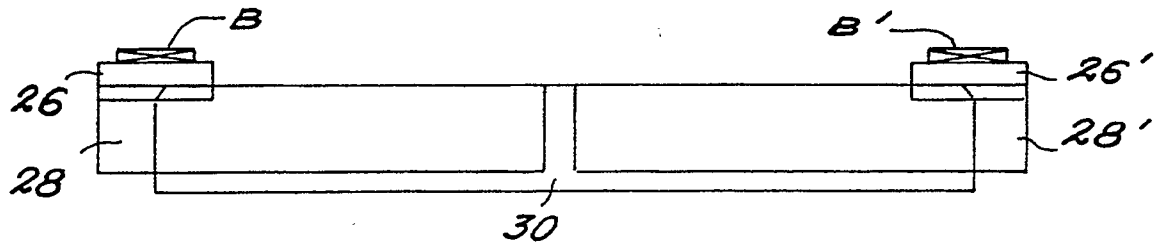


FIG. 17

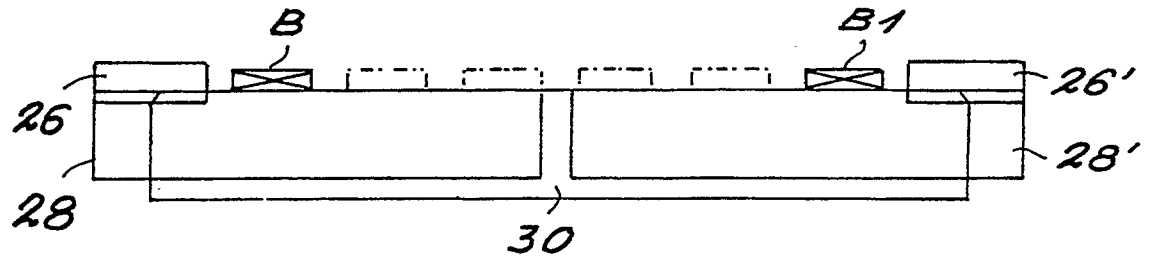


FIG. 18

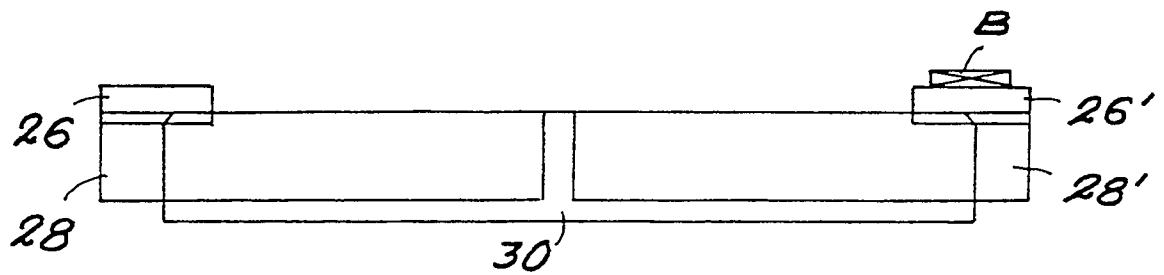
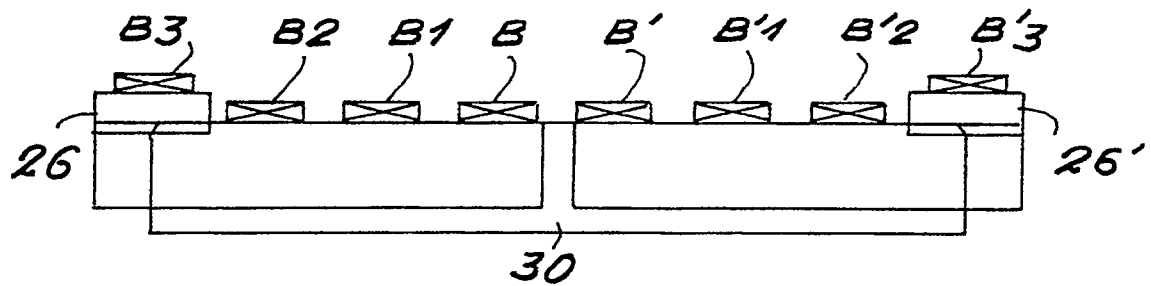


FIG. 19





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 3396

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X	EP-A-0 302 257 (DANIELI & CO.) * Revendications; figures * ---	1,3,4	F 27 B 19/02 F 27 B 9/24 B 21 B 1/46 C 21 D 9/00 F 27 B 9/02
X	DE-B-1 216 912 (KOPPERS-WISTRA) * Revendications; figures * ---	1,5	
E	EP-A-0 353 487 (DANIELE & CO.) * Revendications; figures * ---	1,5	
A	EP-A-0 313 726 (DIDIER ENGINEERING) * Revendications; figures * ---	1,2	
A	US-A-4 229 878 (S. USHIJIMA) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F 27 B B 21 B C 21 D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 08-01-1991	Examineur COULOMB J.C.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1500 03.82 (F0402)