(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 263 979**
B1

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet: **17.10.90**

(51) Int. Cl.[5]: **C21C 5/44**

(21) Numéro de dépôt: **87113282.5**

(22) Date de dépôt: **11.09.87**

(54) **Installation pour briqueter la paroi intérieur d'une enceinte.**

(30) Priorité: **03.10.86 LU 86619**

(43) Date de publication de la demande:
20.04.88 Bulletin 88/16

(45) Mention de la délivrance du brevet:
17.10.90 Bulletin 90/42

(84) Etats contractants désignés:
AT BE DE ES FR GB IT NL SE

(56) Documents cités:
EP-A- 0 220 543
EP-A- 0 226 075
DE-C- 1 227 925
FR-A- 1 325 256

(73) Titulaire: **PAUL WURTH S.A., 32 rue d'Alsace, L-1122 Luxembourg(LU)**
Titulaire: **ARBED S.A., 19 avenue de la Liberté, L-1931 Luxembourg(LU)**

(72) Inventeur: **Melan, Corneille, 48, Bd Charles Simonis, Luxembourg(LU)**
Inventeur: **Kremer, Victor, 95, rue de l'Egalité, Luxembourg(LU)**
Inventeur: **Kirchen, Michel, 86, rue de l'Egalité, Luxembourg(LU)**
Inventeur: **Lonardi, Emile, 30, rue de Schouweiler, Bascharage(LU)**
Inventeur: **Liesch, Jean, 1, rue G. Barbanson, Esch/Alzette(LU)**
Inventeur: **Bock, André, 37, rue Franz Liszt, Luxembourg(LU)**
Inventeur: **Colgon, Joseph, 184, rue de la Gare, Belvaux(LU)**
Inventeur: **Hennico, Charles, 1, rue de Vichten, Useldange(LU)**

(74) Mandataire: **Meyers, Ernest et al, Office de Brevets FREYLINGER & ASSOCIES B.P. 1 321, route d'Arlon, L-8001 Strassen(LU)**

EP 0 263 979 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne une installation pour briqueter la paroi intérieure d'une enceinte constituée essentiellement d'un poste opératif susceptible d'etre déplacé verticalement le long de l'axe de l'enceinte et comprenant une plate-forme de travail rotative, un plateau de support non rotatif portant la plate-forme par l'intermédiaire d'un roulement, un robot pour la pose des briques, une cabine de surveillance , des moyens pour monter et descendre des palettes de briques , ainsi qu'au moins un automate de dépalettisation des briques pour transférer les briques des palettes vers un poste d'attente.

Diverses installations robotisées , notamment pour la pose d'un garnissage réfractaire d'un convertisseur, ont été proposées récemment. Parmi ces installations on peut distinquer essentiellement deux types , à savoir celles dans lesquelles la dépalettisation des briques est effectuée à l'intérieur de l'enceinte comme dans la demande de brevet luxembourgeois no. 86 114 et celles dans lesquelles la dépalettisation est effectuée à l'extérieur de l'enceinte comme celle proposée par la demande de brevet luxembourgeois no. 86 382. Chacune de ces installations possède ses avantages propres. Ainsi par exemple, les installations avec dépalettisation à l'intérieur de l'enceinte ont l'avantage d'une exécution relativement rapide, car , outre les temps morts relativement courts nécessaires au changement des palettes, les deux types de briques nécessaires sont disponibles en permanence sur la plate-forme de travail.

Les installations avec dépalettisation extérieure ont l'avantage d'une réduction de l'encombrement de la plate-forme, ce qui est au bénéfice de la possibilité de pouvoir installer sur la plate-forme une cabine de surveillance confortable et contribuer ainsi à la sécurité du personnel assurant la surveillance du briquetage de la paroi de l'enceinte. Un autre avantage de ces installations est la possibilité de pouvoir utiliser des robots standards, c'est-à-dire des robots qui ne doivent pas être conçus spécialement pour les tâches auxquelles ils sont destinés. Malheureusement, ces installations nécessitent des monte-charge sophistiqués et des programmes complexes pour amener, au choix, les deux types de briques sur la plate-forme à la cadence de travail du robot qui exécute leur pose.

Le but de la présente invention est de prévoir une nouvelle installation robotisée du genre décrit dans le préambule qui réunit les avantages des installations avec dépalettisation à l'intérieur et les avantages de celles avec dépalettisation à l'extérieur.

Pour atteindre cet objectif, la présente invention prévoit une installation du genre décrit dans le préambule qui est essentiellement caractérisée en ce que le poste d'attente comporte un barillet pouvant contenir une réserve de briques de différents types et supporté par le plateau au moyen d'un roulement de manière à pouvoir tourner indépendamment du plateau et de la plate-forme autour de l'axe vertical de l'enceinte.

Selon un mode de réalisation,ce barillet est monté entre le plateau et la plate-forme dont la surface est entièrement fermée , à l'exception d'au moins une fenêtre de preference radiale permettant le passage d'une brique.

Le barillet est, de préférence, constitué d'une rampe annulaire inclinée divisée en compartiments inclinés individuels pour contenir chacun au moins une brique qui y est déposée par le ou les automates de dépallettisation. Chacun de ces compartiments du barillet est accessible au robot à travers la fenêtre radiale de la plate-forme et grâce à la rotation du barillet.

Dans un autre mode de réalisation, il est prévu un dispositif d'extraction des briques du barillet à travers la fenêtre de la plate-forme , ce dispositif étant disposé sur cette plate-forme à côté de ladite fenêtre et accessible au bras du robot.

Le plateau de support est, de préférence, pourvu de deux treuils pour monter et descendre deux palettes, tandis que la dépalettisation est effectuée par deux automates solidaires du plateau de support.

L'installation proposée par la présente invention est par conséquent une solution intermédiaire entre les installations à dépalettisation à l'extérieur et celles à dépalettisation sur la plate-forme. En effet, dans l'installation proposée, la dépalettisation est réalisée ni à l'extérieur, ni sur la plate-forme , mais sur le monte-charge, par exemple en laissant les palettes accrochées aux câbles de leurs treuils qui servent à monter les palettes jusqu'au poste opératif. Etant donné que la dépalettisation n'est plus effectuée sur la plate-forme, il ne reste sur celle-ci que le robot pour la pose des briques, la cabine de surveillance et la fenêtre pour le passage des briques. Le problème de l'encombrement de la plate-forme de travail, qui était d'autant plus épineux que les enceintes à briqueter étaient petites, a donc été résolu de façon satisfaisante. En outre, les briques étant présentées individuellement ou par couples superposés et toujours dans la même position au robot qui dispose de l'espace nécessaire pour effectuer ses mouvements, celui-ci peut être un robot tout-à-fait classique , alors que jusqu'à présent il était nécessaire de concevoir un robot spécialement adapté à la place disponible sur la plate-forme.

Le barillet est, de préférence, conçu pour contenir une réserve suffisante de briques de chacun des deux types pour permettre au robot de poursuivre son travail pendant qu'une palette vide est remplacée par une palette pleine. Les temps morts nécessaires aux changements des palettes sont, par conséquent, réduits ou complètement éliminés.

D'autres particularités et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description détaillée de quelques modes de réalisation présentés , ci-dessous, à titre d'illustration , en référence aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 montre une vue schématique d'un premier mode de réalisation d'une installation selon la présente invention ;

la figure 2 montre une vue plongeante sur la plate-forme de travail ;

la figure 3 montre une section du barillet avec des briques de réserve et

les figures 4 et 5 montrent un deuxième mode de réalisation par des vues correspondant respectivement à celles des figures 1 et 2.

L'installation représentée sur la figure 1 comporte un poste opératif 10 porté par plusieurs, par exemple trois mâts téléscopiques 12 grâce auxquels le poste opératif 10 est déplaçable verticalement à l'intérieur d'une enceinte non représentée, par exemple d'un convertisseur métallurgique dont il faut remplacer le garnissage réfractaire.

Le poste opératif 10 est constitué par un plateau de support 14 porté directement par les mâts 12 et qui supportent , par l'intermédiaire d'un roulement 18 , une plate-forme de travail 16. Cette plate-forme 16 peut donc tourner indépendamment du plateau 14 autour de l'axe vertical, ce qui est symbolisé par la flèche A. Cette rotation de la plate-forme 16 permet à un robot 20 monté sur cette plate-forme 16 d'atteindre toute la circonférence de l'enceinte. La rotation de la plate-forme 16 est réalisée de manière connue en soi, par exemple au moyen d'un moteur électrique pas à pas, non représenté mais pouvant être fixé sur le plateau 14 et dont la commande est asservie au programme de travail du robot 20.

Le robot 20 peut être un robot classique à plusieurs bras articulés entre eux et pourvu d'un certain nombre de degrés de liberté de rotation et de pivotement symbolisés par les flèches sur la figure 1. L'extrémité libre robot 20 est pourvue d'un dispositif 22 de préhension de briques. Ce dispositif 22 peut êntre constitué , de manière connue en soi, par une ventouse ou une pince , celle-ci ayant l'avantage de pouvoir saisir en même temps deux briques superposées.

Une paire de câbles 30, 32 enroulés respectivement autour de deux poulies 26, 28, fixées par l'intermédiaire de chapes en-dessous du plateau 14 permettent la montée et la descente de palettes de briques 34 et 36. Dans la position de dépalettisation, comme représenté sur la figure 1, ces palettes 34 et 36 restent accrochées aux câbles 30 et 32. Toutefois, pour assurer une meilleure stabilité de ces palettes 34 et 36 lors de la dépalettisation, il est possible de prévoir au niveau de la dépalettisation deux cages fixes, reliées au plateau 14 et dans lesquelles les palettes pénètrent lorsqu'elles arrivent dans la position de dépalettisation.

La dépalettisation est effectuée à l'aide de deux automates de dépalettisation 38 et 40 solidaires de la base du plateau 14. Ces automates étant identiques l'un à l'autre, la description donnée ci-dessous en référence à l'automate 40 vaudra également pour l'automate 38. Cet automate 40 est monté sur un vérin 42 susceptible de tourner autour d'un axe vertical (symbolisé par la flèche B) et dont la tige de piston 44 est représentée en traits pleins dans la position rétractée et en traits interrompus dans la position dégagée. A l'extrémité de cette tige 44 est monté un bras 46 pouvant pivoter autour d'un axe horizontal par rapport à la tige 44, ce qui est illustré par la flèche C. Ce pivotement peut , par exemple, être engendré par un moteur électrique. Un dispositif de préhension 48 est monté de façon coulissante sur ce bras 46 et peut être déplacé le long de celui-ci , dans le sens de la flèche D au moyen d'un vérin 50 également fixé sur l'extrémité de la tige de piston 44. Le dispositif de préhension 48 peut comporter une ventouse ou une pince pour saisir les briques sur la palette 36, cette pince ou ventouse étant, en outre, conçue de manière à pouvoir tourner autour d'un axe vertical comme représenté par la flèche E. Les différents degrés de liberté de l'automate de dépalettisation 40, représentés par les flèches B à E sur la figure permettent à l'automate de saisir chacune des briques d'une couche sur la palette 36. Pour accéder après épuisement d'une couche à la couche inférieure sur la palette 36, il suffit de monter la palette 36 au moyen du câble 32 d'une hauteur correspondant à une couche de briques, ou de deux briques si le dispositif de préhension 48 est pourvu d'une pince pouvant saisir deux briques superposées en même temps.

Selon l'une des particularités de l'installation, les briques dépalettisées par les automates 38 et 40 sont déposées dans un réservoir qui, dans l'exemple représenté, est constitué par un barillet rotatif pouvant tourner autour de l'axe vertical de l'installation et monté à cet effet sur le plateau 14 par l'intermédiaire d'un roulement 54. La rotation du barillet 52 dérive, de préférence, d'un moteur électrique pas à pas, qui est asservi au programme de fonctionnement du robot 20 et ceux des automates 38 et 40. Dans le mode de réalisation représenté, le barillet 52 est constitué d'une rampe annulaire 56 , inclinée vers l'extérieur pour présenter globalement la forme d'une surface tronconique, dont la pointe virtuelle se trouve en-dessous. La rampe 56 du barillet 52, dont les détails ressortent plus clairement de la vue fragmentaire de la figure 3, possède un rebord inférieur 64 de retenue des briques et des cloisons transversales 58 définissant entre elles des compartiments 60 pouvant recevoir chacun une brique 62. La région médiane de la rampe 56 et de chacun des compartiments 60 est de préférence ouvert provoquant ainsi la chute automatique des briques cassées hors du barillet 50 et rendant ainsi superflu un contrôle pour répérer les briques cassées.

Comme le montre la figure 2, le barillet 52 est accessible au robot 20 à travers une fenêtre radiale 66 sensiblement rectangulaire prévue dans la plate-forme de travail 16. Lors de sa rotation , ce barillet 52 présente ses différents compartiments 60 avec les briques 62 individuellement en-dessous de la fenêtre 66 au robot 20. La rotation du barillet 52 est asservie au programme de travail du robot 20 de telle manière qu'il soit stoppé lorsqu'un compartiment rempli se trouve en-dessous de la fenêtre 66 et qu'il s'agit du compartiment renfermant le type de briques 62 dont le robot 20 a besoin. La référence 68 symbolise schématiquement une cabine de surveillance installée sur la plate-forme 16. On notera que la surface de la plate-forme 16 est, en dehors de cette cabine 68 et du robot 20 complètement dégagée, ce qui permet à ce dernier d'effectuer librement ses mouvements sans être gêné , comme dans les installations de l'état de la technique, par des câbles, des palettes, ou des dispositifs de dépalettisa-

tion. Le dégagement de la surface de la plate-forme 16 facilite également le travail de surveillance et de contrôle et contribue à la sécurité du personnel. Dans ce contexte, il est possible de prévoir une trappe à côté de la fenêtre 66 pour fermer celle-ci lors des travaux d'entretien et de contrôle.

Alors que dans le mode de réalisation illustré sur les figures 1 et 2, le robot 20 se sert directement sur le barillet 52, le mode de réalisation représenté sur les figures 4 et 5 possède un dispositif 70 d'extraction des briques du barillet 52. Ce dispositif d'extraction 70 qui est monté sur la plate-forme 16 à côté de la fenêtre 66 comporte une pince 72 montée sur la tige d'un vérin 74 lui-même monté de façon à pouvoir effectuer un mouvement de va-et-vient dans la prolongation de la rampe oblique 56. Dans le mode de réalisation représenté, le vérin 74 est fixé sur une bande sans fin 76 actionnée par un moteur électrique 78. La bande 76 comporte , en outre, un crochet 80 pour retenir les briques 62 dégagées du barillet 52 après leur libération de la pince 72 et avant la prise par le robot 20. Pour le reste, l'installation de la figure 4 correspond à celle de la figure 1 et fonctionne de la même manière.

Lors du briquetage de la paroi intérieure d'une enceinte , le poste opératif 10 est monté à la hauteur de travail du robot 20 par extension des mâts téléscopiques 12. Les palettes 34 et 36 sont remplacées par des palettes pleines au fur et à mesure qu'elles sont vides au moyen des câbles 30 et 32 et de treuils non représentés. Il est rappelé qu'il est toujours nécessaire de disposer de deux palettes contenant des types différents de briques, c'est-à-dire des briques se distinguant par leur conicité afin de pouvoir suivre la courbure de l'enceinte et de réaliser des maçonneries de différents rayons. A cet effet, les deux automates de dépalettisation 38 et 40 sont commandés en fonction de la réserve de briques de chacun des types dans le barillet 52 afin de disposer dans celui-ci d'une réserve de briques de chaque type pour permettre au robot 20 de poursuivre son travail pendant le remplacement d'une palette.

Il est à noter que les automates 38 et 40 représentés sur les figures 1 et 4, ne constituent qu'un exemple de réalisation et que l'on peut prévoir d'autres dispositifs pour transférer les briques de chacune des palettes 34 et 36 dans le barillet 52.

La rampe 56 du barillet 52 pourrait également être inclinée vers l'intérieur au lieu d'être inclinée vers l'extérieur comme sur les figures 1 et 4. Dans ce cas, les briques seraient déposées sur la surface conique ou tronconique extérieure de la rampe du barillet. Les deux automates de dépalettisation seraient alors non pas disposés entre les deux palettes, mais de part et d'autre de celles-ci , tandis que les câbles pour la montée et descente des palettes passeraient dans la région centrale entre celles-ci.

Au lieu d'être constitué par une rampe annulaire inclinée, le barillet 52 pourrait également être constitué par un disque annulaire avec des compartiments dans lesquels les briques sont disposées à plat. Un tel barillet serait toutefois plus encombrant dans le sens horizontal , mais occuperait moins de place dans le sens vertical.

Au lieu de prévoir un seul barillet comme sur les figures 1 et 4, il est également possible de prévoir deux barillet indépendant , à rampe annulaire inclinée, l'une dans le prolongement de l'autre, recevant chacune un type bien déterminé de briques. Une autre variante consiste à prévoir une rampe 56 du barillet 52 suffisamment haute pour définir deux rangées annulaires de compartiments pouvant recevoir chacun un type déterminé de briques. Toutes ces variantes augmentent, bien entendu, la capacité du barillet 52 et réduisent davantage ou annulent les temps morts nécessaires au changement des palettes.

Au lieu de prévoir une seule fenêtre 66 dans la plate-forme 16 pour l'extraction des briques du barillet 52, il est possible d'en prévoir deux, c'est-à-dire que chacune de ces fenêtres serait réservée à l'extraction d'un type défini de briques. Les deux fenêtres seraient notamment utiles pour les variantes à double barillet décrites ci-dessus.

Il reste finalement à souligner que les deux modes de réalisation décrits ci-dessus en référence aux figures conviennent pour la réfection des enceintes ou convertisseurs à fond ouvert ou à fond amovible. Il est toutefois possible, sans sortir du cadre de l'invention d'adapter ces modes de réalisation de manière à pouvoir travailler dans des enceintes à fond fermé , c'est-à-dire de concevoir l'installation de telle manière que le poste opératif soit suspendu dans l'enceinte. A cet effet, il suffit de disposer la plate-forme rotative en-dessous du plateau de support , à une certaine distance de celui-ci. La dépalettisation serait alors effectuée sur le plateau qui serait supporté par des câbles en remplacement des mâts téléscopiques des modes de réalisation décrits ci-dessus. Le robot se trouverait toujours sur la plate-forme rotative, alors que le barillet avec la réserve de briques et dans lequel se sert le robot serait monté, par l'intermédiaire d'un roulement à la surface inférieure du plateau. Le barillet pourrait également être constitué par une rampe annulaire , de préférence inclinée vers l'intérieur et portant les briques de réserve dans des compartiments sur la surface conique extérieure.

Revendications

1. Installation pour briqueter la paroi intérieure d'une enceinte constituée essentiellement d'un poste opératif (10), susceptible d'être déplacé verticalement le long de l'axe de l'enceinte et comprenant une plate-forme de travail rotative (16), un plateau de support non rotatif (14) portant la plate-forme (16) par l'intermédiaire d'un roulement (18), un robot (20) pour la pose des briques, une cabine de surveillance (68), des moyens pour monter et descendre des palettes de briques (34), (36), ainsi qu'au moins un automate de dépalettisation des briques pour transférer les briques des palettes (34), (36) vers un poste d'attente, caractérisée en ce que le poste d'attente comporte un barillet pouvant contenir une réserve de briques (62) de différents types et supporté par le plateau (14) au moyen d'un roulement (54) de manière à pouvoir tourner indépendam-

ment du plateau (14) et de la plate-forme (16) autour de l'axe vertical de l'enceinte.

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en e que le barillet (52) est monté entre le plateau (14) et la plate-forme (16) , dont la surface est entièrement fermée, à l'exception d'au moins une fenêtre (66) permettant le passage d'une brique (62).

3. Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce que le barillet (52) est constitué d'une rampe annulaire inclinée (56), divisée en compartiments individuels (60) pour contenir chacun au moins une brique (62) qui y est déposée par le ou les automates de dépalettisation.

4. Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce que chacun des compartiments (60) du barillet (52) est accessible au robot (20) à travers la fenêtre radiale (66) de la plate-forme (16), grâce à la rotation du barillet (52).

5. Installation selon la revendication 2, caractérisée par un dispositif (70) d'extraction des briques (62) du barillet (52) à travers la fenêtre (66) de la plate-forme , ce dispositif (70) étant disposé sur la plate-forme (16) à côté de ladite fenêtre (66) et accessible au bras du robot (20).

Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le poste de dépalettisation se trouve endessous du plateau (14) et comporte deux automates de dépalettisation (38), (40) solidaires du plateau (14).

Installation selon la revendication 6, caractérisée en ce que chaque automate de dépalettisation (38), (40) comporte un vérin (42) susceptible de tourner autour de son axe vertical, un bras pivotant (46) articulé sur l'extrémité de la tige (44) du vérin (42) et un dispositif de préhension (48) monté de façon coulissante sur le bras pivotant (46) et pouvant tourner autour de son axe vertical.

Patentansprüche

1. Zum Ausmauern der Innenwand eines Gefässes dienende Anlage, die vornehmlich aus einer senkrecht entlang der Achse des Gefässes verfahrbaren Arbeitsstation (10) besteht und die eine drehbare Arbeitsplattform (16) begreift, sowie eine die Plattform (16) vermittels von Lagern (18) tragende, nicht drehbare Tragebühne (14), einen Roboter (20) zum Verlegen der Mauersteine, eine Ueberwachungskabine (68), Vorrichtungen zum Hinauf- und Herunterfahren der Paletten (34) und (36) mit Mauersteinen, sowie wenigstens einen zum Entpalettieren dienenden Automaten um die Mauersteine von den Paletten (34) und (36) zu einer Wartestation zu überführen, dadurch gekennzeichnet, dass die Wartestation eine Trommel begreift, welche einen Vorrat an Mauersteinen (62) der verschiedenen Arten zu enthalten in der Lage ist und dass sie über ein Lager (54) von der Bühne (14) so getragen wird, dass sie unabhängig von der Bühne (14) und der Plattform (16) um die vertikale Achse des Gefässes drehen kann.

2. Anlage gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trommel (52) angeordnet ist zwischen der Bühne (14) und der Plattform (16) deren Oberfläche vollkommen abgeschlossen ist mit Ausnahme von wenigstens einem Fenster (66), welches Durchlass für einen Mauerstein (62) gewährt.

3. Anlage gemäss Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Trommel (52) aus einer ringförmigen geneigten Rampe (56) besteht, welche in einzelne Kompartimente (60) unterteilt ist, wovon jedes wenigstens einen Mauerstein (62) enthält, welcher von dem oder von den zum Entpalettieren dienenden Automaten in den besagten Kompartimenten abgelegt wird.

4. Anlage gemäss Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass jedes der Kompartimente (60) der Trommel (52) für den Roboter (20) über das radiale Fenster (66) in der Plattform (16) infolge der Rotation der Trommel (52) zugänglich ist.

5. Anlage gemäss Anspruch 2, gekennzeichnet durch eine Vorrichtung (70) zum Entnehmen der Mauersteine (62) aus der Trommel (52) durch das Fenster (66) in der Plattform, wobei diese Vorrichtung (70) auf der Plattform (16) neben dem besagten Fenster (66) angeordnet ist und für den Arm des Roboters (20) zugänglich ist.

6. Anlage gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Station zum Entpalettieren unterhalb der Bühne (14) befindet und zwei zum Entpalettieren dienende und auf der Bühne (14) befestigte Automaten (38), (40) begreift.

7. Anlage gemäss Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass jeder zum Entpalettieren dienende Automat (38), (40) einen um seine vertikale Achse drehenden Zylinder (42), einen schwenkbaren, beweglich am Ende des Kolbens (44) des Zylinders (42) angebrachten Arm (46), sowie eine in verschiebbarer Weise auf dem schwenkbaren Arm (46) montierte und um seine vertikale Achse drehbare Greifvorrichtung (48) begreift.

Claims

1. Apparatus for lining the inner wall of a vessel with bricks, consisting essentially of an operating station (10) capable of being moved vertically along the axis of the vessel and comprising a rotary work platform (16), a non-rotary supporting stage (14) carrying the platform (16) by means of bearing (18), a robot (20) for laying the bricks, a monitoring booth (68), means of raising and lowering brick pallets (34), (36), and at least one automatic brick-depalletising mechanism for transferring the bricks from the pallets (34), (36) towards a stand-by station, characterised in that the stand-by station comprises a turret which can contain a reserve of bricks (62) of different types and which is supported by the stage (14) by means of a bearing (54), so as to be rotatable independently of the stage (14) and of the platform (16) about the vertical axis of the vessel.

2. Apparatus according to Claim 1, characterised in that the turret (52) is mounted between the stage (14) and the platform (16), the surface of which is completely closed, with the exception of at least one aperture (66) allowing the passage of a brick (62).

3. Apparatus according to Claim 2, characterised in that the turret (52) consists of an inclined annular ramp (56) divided into individual compartments (60),

each containing at least one brick (62) which is deposited in it by the automatic depalletising mechanism or mechanisms.

4. Apparatus according to Claim 3, characterised in that each of the compartments (60) of the turret (52) is accessible to the robot (20) via the radial aperture (66) in the platform (16) as a result of the rotation of the turret (52).

5. Apparatus according to Claim 2, characterised by a device (70) for extracting the bricks (62) from the turret via the aperture (66) in the platform, this device (70) being arranged on the platform (16) next to the said aperture (66) and accessible to the arm of the robot (20).

6. Apparatus according to Claim 1, characterised in that the depalletising station is located underneath the stage (14) and comprises two automatic depalletising mechanisms (38), (40) fixed to the stage (14).

7. Apparatus according to Claim 6, characterised in that each automatic depalletising mechanism (38), (40) comprises a jack (42) capable of rotating about its vertical axis, a pivoting arm (46) articulated on the end of the rod (44) of the jack (42), and a gripping device (48) mounted slideably on the pivoting arm (46) and rotatable about its vertical axis.

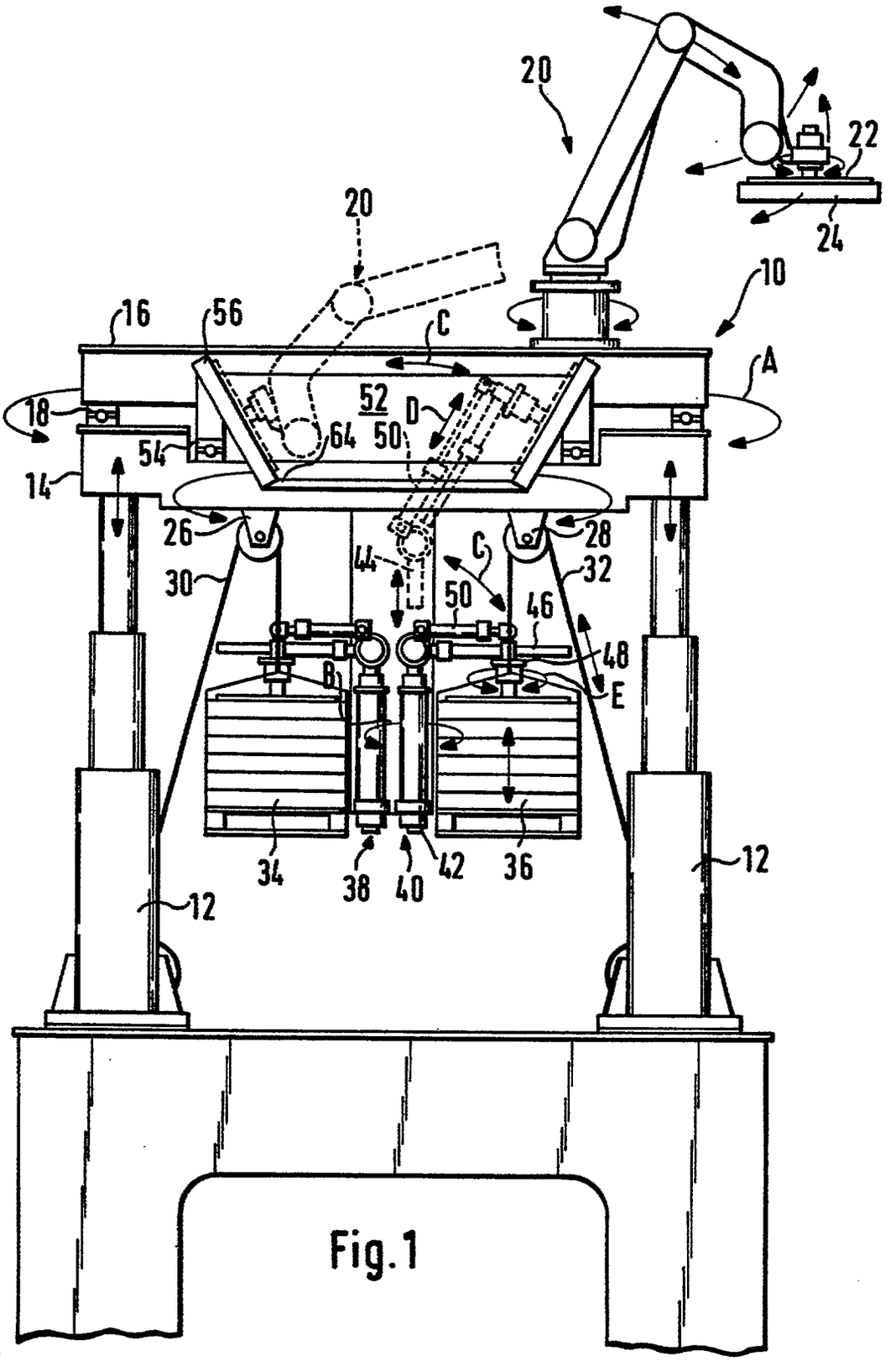

20
22
24
20
10
16
56
C
A
18
52
D
64
50
54
14
26
28
C
44
30
50
32
46
48
B
E
34
38
40
42
36
12
12

Fig.1

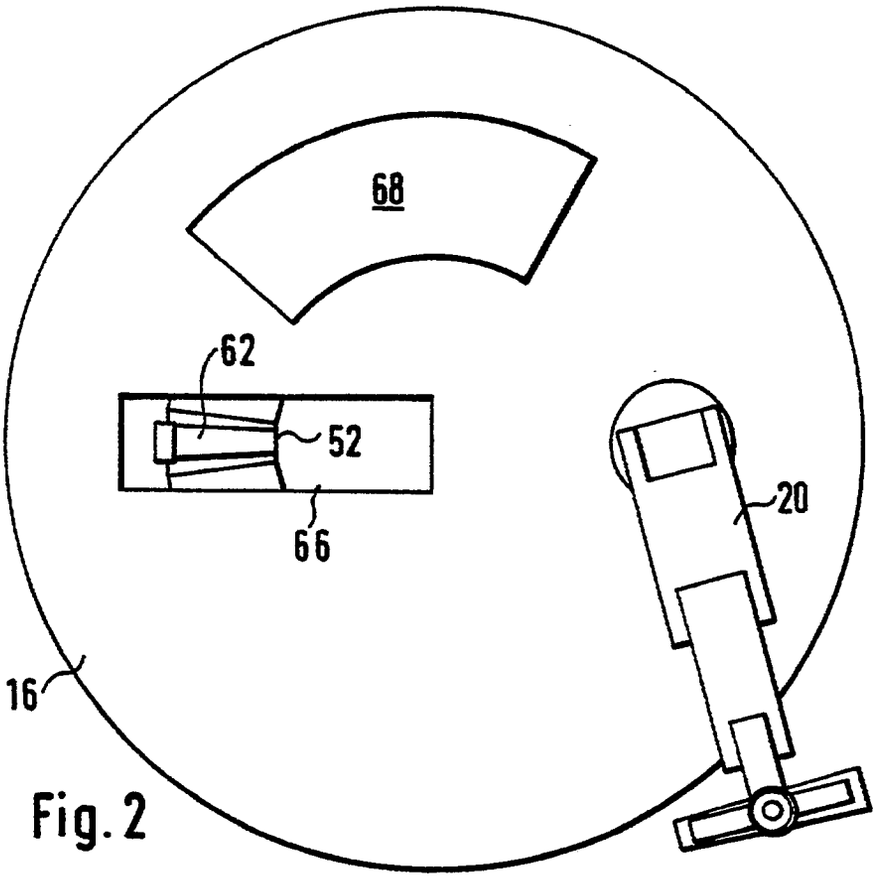


Fig. 2

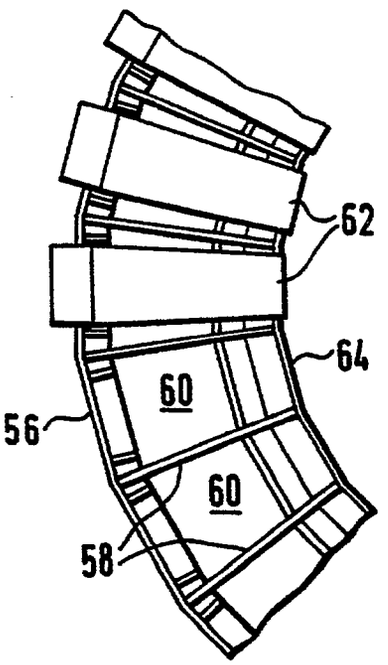


Fig. 3

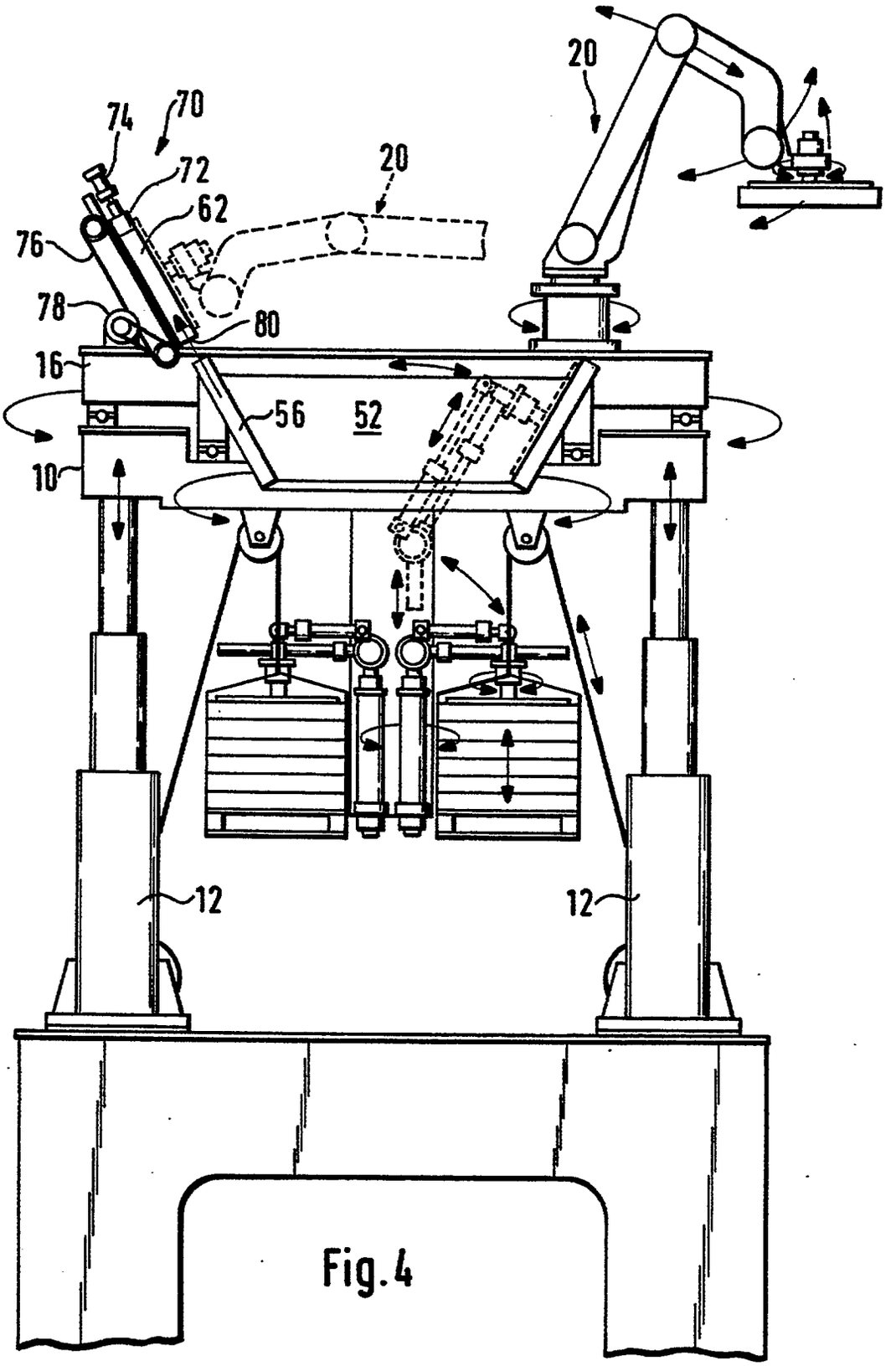


Fig.4

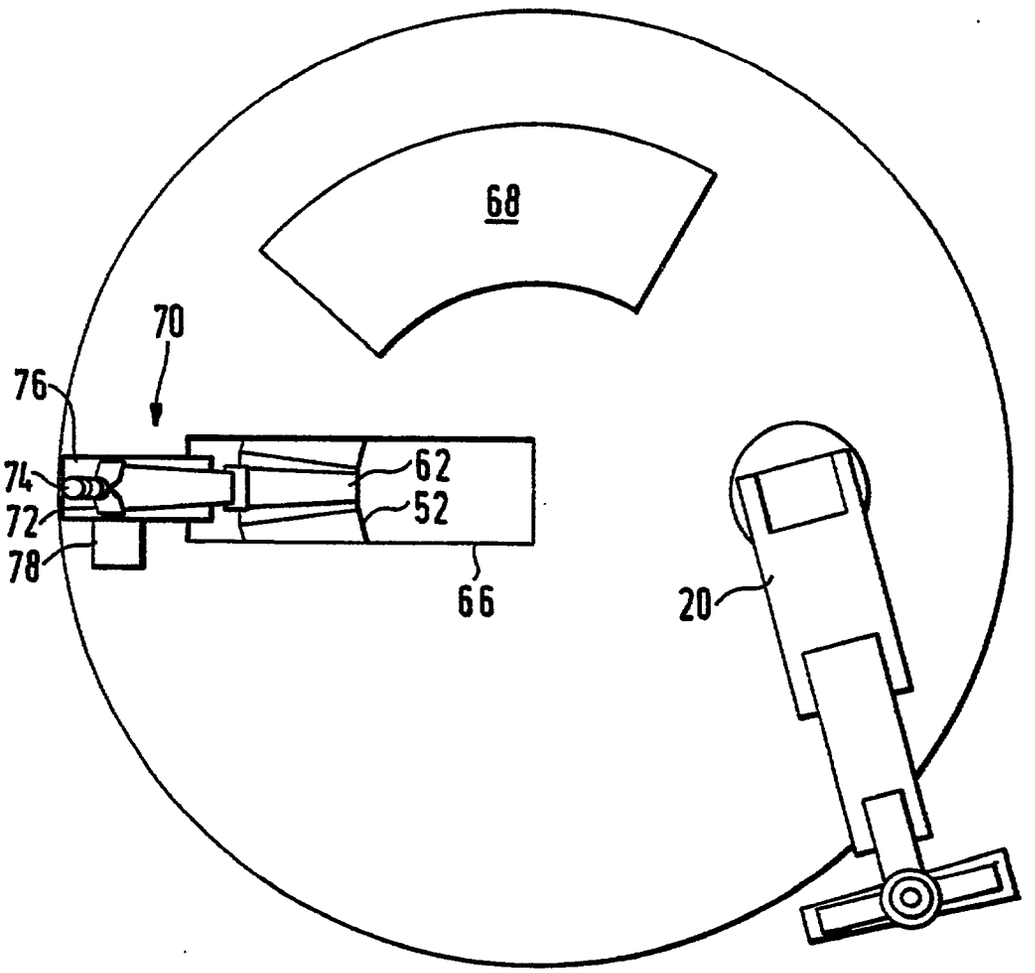


Fig. 5