

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 472 542

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 79 31823**

(54) Caissons modulaires pour la réalisation d'une arche de recuissage de produits en verre et arche
constituée de ces caissons.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). C 03 B 25/06.

(22) Date de dépôt..... 27 décembre 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 27 du 3-7-1981.

(71) Déposant : Société anonyme dite : SOCIETE GENERALE POUR L'EMBALLAGE, résidant en
France.

(72) Invention de : Bernard Vezier.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Brot,
83, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

L'invention concerne des caissons modulaires pour la réalisation d'une arche de recuissage de produits en verre, notamment de flacons ou autres récipients. L'invention concerne également les arches constituées de tels caissons.

5 Lors de la fabrication des produits en verre utilisés en flaconnage, il est nécessaire de pouvoir traiter dans un même four -dénommé "arche" par les techniciens- pour les recuire après leur fabrication, des articles de 10 tailles très différentes, susceptibles d'aller de 3 à 25 cm de hauteur. On utilise de façon courante des arches convectives équipées de brûleurs radiants placés dans le plafond aussi bien que dans les parois latérales. Ces arches se présentent comme des fours-tunnels comportant 15 intérieurement un passage libre, qui, compte tenu de la distance à maintenir entre les brûleurs et les objets traités, peut posséder une hauteur totale de l'ordre de 40 cm.

Il est clair qu'une telle structure conduit à des 20 déperditions thermiques inutiles à travers les parois, mais surtout par convection gazeuse, en raison du contact réduit entre les gaz et les articles à traiter, lorsque ceux-ci sont de petites dimensions.

C'est pourquoi diverses tentatives ont été faites 25 pour doter ces arches, et en particulier la section de tête, à l'intérieur de laquelle s'effectue le réchauffage, de toits capables de coulisser verticalement entre les parois latérales, dans le but d'adapter la hauteur libre à la dimension des objets traités. Ces tentatives se sont 30 soldées par des échecs, en raison des difficultés créées par la déformation des parois aux températures élevées, allant jusqu'à 700°C, qui peuvent être atteintes au moins localement à l'intérieur de l'arche.

C'est avec le même insuccès que l'on a tenté de 35 doubler intérieurement le toit des arches fixes pour en réduire la hauteur à la demande, car l'introduction et l'extraction de plaques de doublage isolantes, depuis l'entrée et la sortie du tunnel, constituaient des

- 2 -

opérations beaucoup trop compliquées pour pouvoir être mises en oeuvre en pratique, lors des nombreux changements de fabrication exigés par la grande variété de modèles fabriqués à très haute cadence dans cette industrie.

5 L'invention vise à résoudre ce problème en proposant des caissons modulaires aptes à être juxtaposés bout à bout pour former une arche de recuissage et équipés de moyens permettant d'adapter leur hauteur utile à celle des objets en verre à traiter.

10 Un premier objet de l'invention est par conséquent constitué par un caisson modulaire pour la réalisation d'une arche de recuissage de produits en verre, ce caisson étant caractérisé en ce qu'il comprend :

15 - des parois latérales isolantes reposant sur un bâti et supportant un plafond, de manière à former un tunnel rectiligne ;
- un plancher inférieur et un plancher supérieur disposés en parallèle à l'intérieur de ce tunnel ;
- des glissières prenant appui respectivement sur 20 ledit plancher inférieur et ledit plancher supérieur et aptes à servir de support pour les deux brins d'un tapis convoyeur continu ;
- une série de brûleurs convectifs disposés transversalement entre lesdits planchers inférieur et supérieur, et
25 - un élément mobile de faux-plafond suspendu à l'intérieur dudit caisson à au moins un vérin de commande porté par une superstructure.

Un autre objet de l'invention est constitué par une 30 arche de recuissage de produits en verre caractérisée en qu'elle comprend une pluralité de tels caissons modulaires assemblés bout à bout de manière à former un tunnel rectiligne.

Plus précisément, une telle arche comprendra en 35 outre :

- un tapis convoyeur continu apte à circuler dans ledit tunnel en prenant appui par son brin supérieur et son brin inférieur sur les glissières desdits caissons ;

- 3 -

- des moyens de guidage pour ledit convoyeur, disposés à l'entrée du premier caisson de l'arche et à la sortie du dernier caisson ;

5 - et des panneaux disposés transversalement aux caissons d'extrémité à l'entrée du premier caisson et à la sortie du dernier caisson, par rapport auxquels ils sont montés coulissants, lesdits panneaux étant respectivement solidaires des éléments de faux-plafond desdits premier et dernier caisson, de manière à les accompagner 10 dans leurs mouvements pour obturer en permanence l'espace vide qui surmonte ces éléments.

Le tapis convoyeur continu est par exemple constitué d'un tapis en acier inoxydable, guidé, à l'entrée et à la sortie du tunnel, par un rouleau ou barbotin.

15 Les parois isolantes des caissons successifs sont de préférence montées sur le même bâti porteur et assemblées entre elles par boulonnage. Ces parois sont constituées de tôles externes assemblées rigidement, doublées intérieurement par des panneaux réfractaires isolants, 20 que protège un parement interne constitué d'une tôle de plancher, de deux tôles de doublage latérales et d'une tôle supérieure supportant les réfractaires du toit.

Les tôles des parois latérales reposent sur la tôle de plancher et sont prises, à leur partie inférieure, 25 entre des glissières solidaires de cette tôle de plancher. La tôle supérieure repose à son tour sur les tôles latérales et possède, pour sa fixation, des glissières d'emboîtement analogues, ce qui permet avantageusement une libre dilatation de tous les éléments du parement interne.

30 Les brûleurs sont de préférence placés, à raison de trois ou quatre par caisson modulaire, sous des tubes protecteurs transversaux, destinés à empêcher leurs flammes d'atteindre directement le tapis.

Chaque élément du faux-plafond est constitué d'une 35 tôle, porteuse d'une couche isolante, montée avec un jeu latéral de l'ordre d'un centimètre et suspendue de préférence par trois vérins, auxquels elle est attachée par des articulations la laissant se dilater transversa-

lement et longitudinalement. De façon avantageuse, ces vérins sont des vérins à vis, commandés par un même système moteur à l'aide d'une transmission par chaînes et pignons fous. Enfin, les divers éléments du faux-plafond sont solidarisés deux à deux dans un même plan horizontal par une série de taquets à emboîtement. Les panneaux transversaux obturant, aux extrémités de l'arche, l'espace mort séparant le plafond et les éléments de faux-plafond sont avantageusement équilibrés par un contrepoids.

Grâce à l'emploi exclusif de brûleurs inférieurs chauffant les articles à travers le brin supérieur du tapis convoyeur, il est possible d'approcher le faux-plafond à proximité immédiate des articles, en réduisant donc au maximum la partie active de l'espace inférieur de l'arche. On engendre ainsi, au-dessus du faux-plafond, un volume mort isolant, pratiquement étanche.

La structure de l'arche évite tout coincement du faux-plafond et permet ainsi à l'opérateur d'ajuster instantanément et de la façon la plus aisée, par simple action sur un bouton du tableau de commande électrique, la hauteur de la partie active de l'arche, pour l'adapter à tout changement de fabrication.

Grâce à la réduction de la section interne de la partie active de l'arche et à l'accroissement d'efficacité des échanges thermiques obtenus, il est possible de réduire la longueur de la zone chauffée et d'obtenir une économie globale de chauffage susceptible d'atteindre 30 à 50%, selon la nature des articles traités.

Enfin, l'emploi de caissons modulaires permet d'éviter des dilatations excessives dans le sens de la longueur et de faire varier la température de recuisson des articles d'un caisson à l'autre.

Les dessins annexés illustrent une forme de réalisation d'une arche conforme à l'invention. Sur ces dessins :

La figure 1 est une coupe transversale d'un caisson modulaire de l'arche ;

La figure 2 est une vue partielle, en élévation, de

- 5 -

l'extrémité du caisson d'entrée de l'arche.

Les caissons modulaires représentés sur les dessins sont supportés par un bâti porteur 1. Ils comprennent des parois latérales 2 en matériau isolant, que protègent 5 un doublage interne 3 en tôle d'acier réfractaire et un panneau externe 4 en tôle.

Le plancher 5, les poutres supports 6 dont il est équipée latéralement et le plafond fixe 7 sont également en un matériau isolant. Le plancher 5 est doublé à sa 10 partie supérieure par une tôle 8, sur laquelle reposent les tôles de doublage interne 3 des parois latérales, qui sont montées libres entre un taquet externe en cor- nière 9 et un taquet interne 10, solidaires de la tôle 8.

Le plafond fixe 7 est doublé, à sa partie inférieure, 15 par une tôle 11, sur laquelle sont fixés latéralement des taquets en cornières 12 et 13, définissant une glis- sière dans laquelle est engagée la partie supérieure des tôles latérales 3.

Ce mode d'assemblage des tôles internes des diffé- 20 rentes parois leur permet de se dilater librement. Les diverses parties externes (plancher, parois latérales et plafond fixe) des caissons successifs sont par contre assemblées entre elles de façon jointive par boulonnage, pour former un tunnel continu, dans lequel circule un 25 convoyeur continu formé par un tapis 14 en acier inoxy- dable. Le brin supérieur 14a de ce tapis prend appui par des glissières 15 sur un plancher supérieur 16, tandis que le brin inférieur 14b du tapis convoyeur prend appui par des glissières 17 sur la tôle 8 du plancher 5.

Entre le brin supérieur 14a et le brin inférieur 14b 30 du tapis convoyeur sont disposées transversalement des rampes de brûleurs 18, à raison de trois ou quatre rampes par caisson. La tête d'alimentation 19 de chaque rampe se trouve naturellement à l'extérieur du caisson. Au- 35 dessus de chacune des rampes est disposée un tube trans- versal 20, destiné à empêcher les flammes du brûleur d'atteindre directement la partie du tapis convoyeur 14 située au-dessus d'eux.

Dans chaque caisson, un élément de faux-plafond, comprenant une couche de matière isolante 21, supportée par une tôle 22, est susceptible de se déplacer par rapport au plafond 7, pour adapter la hauteur interne libre 5 du tunnel à celle des articles que l'on désire recuire. A cet effet, un jeu latéral de l'ordre d'un centimètre existe entre cet élément de faux-plafond et les parois latérales et il est suspendu aux tiges 23 de vérins à vis 24, portés au-dessus des caissons par une superstructure 10 25, les tiges 23 traversant le plafond 7 à travers des gaines d'isolation 26, qui servent aussi à supporter la tôle 11.

Ces tiges sont fixées sur l'élément de faux-plafond par des articulations 27 à deux paliers, leur permettant de se dilater transversalement et longitudinalement. Les 15 différents vérins à vis 24, à raison de trois par caisson dans le cas du dessin, sont commandés par un même système moteur 28, par l'intermédiaire de pignons 29 et de chaînes 30. Les éléments de faux-plafond des différents 20 caissons sont rendus solidaires les uns des autres par un système de taquets (non représentés).

Aux extrémités de l'arche ainsi réalisée, un panneau mobile tel que 31 (figure 1) obture l'entrée de l'espace mort séparant le plafond 7 et l'élément de faux-plafond 25 du premier et du dernier caisson modulaire. Les panneaux 31 forment ainsi des portes, qui sont solidaires des éléments de faux-plafond, afin de les accompagner dans leur mouvement. Dans ce but, afin que les panneaux 31 puissent coulisser facilement, ils sont équilibrés par 30 un contrepoids 32, suspendu à une chaîne 33 passant sur la poulie 34 portée par la superstructure 25.

A l'entrée et à la sortie du tunnel formé par les caissons, un barbotin 35 est prévu pour guider le tapis convoyeur 14.

35 Ainsi qu'il a été indiqué ci-dessus, une arche de recuissage conforme à l'invention permet des économies appréciables d'énergie calorifique.

A titre d'exemple, la Demandante a réalisé une

- 7 -

arche de 1,60 m de largeur interne et de 2 m de largeur externe, comprenant six caissons modulaires d'un mètre de longueur, dont quatre chauffants, équipés au total de quinze rampes de brûleurs, associées à un tunnel de

5 refroidissement d'une longueur de 10 m, pour traiter :

- des flacons d'une hauteur de 15 cm et un diamètre de 9 cm, à une cadence de 48 flacons/mn correspondant à une tirée de 1,100 t/h, au prix d'une consommation de gaz de 15,5 Normaux m^3/h sur quinze brûleurs, soit

10 118 th/h, la vitesse du tapis étant réglée à 0,40 m/mn ;

- des flacons de 4 cm de hauteur et de 2,4 cm de diamètre, à une cadence de 332 flacons/mn correspondant à une tirée de 0,300 t/h au prix d'une consommation de gaz de 10,60 Nm^3/h sur sept brûleurs, soit 80 th/h, la

15 vitesse du tapis étant réglée à 0,270 m/mn.

L'économie ainsi réalisée, par rapport à une arche de même structure, mais laissant un passage libre de 25 cm, a pu être chiffrée dans ces deux cas à 17,8 Nm^3/h et 10,2 Nm^3/h , soit un gain de 53% et 49% par rapport

20 aux consommations précédentes.

En outre, comme il a été indiqué ci-dessus, il est possible de traiter les articles de verre à recuire à des températures différentes dans les caissons successifs.

C'est ainsi, par exemple, qu'avec une arche constituée de

25 trois caissons ayant une longueur individuelle de 6 mètres, on peut recuire des flacons de verre à une température de 500°C dans le premier caisson, puis monter à 580-590°C dans le second caisson, pour redescendre enfin à 560-570°C dans le dernier.

REVENDICATIONS

1.- Caisson modulaire pour la réalisation d'une arche de reçusson de produits en verre, ce caisson étant caractérisé en ce qu'il comprend :

5 - des parois latérales isolantes (2) reposant sur un bâti (1) et supportant un plafond (7), de manière à former un tunnel rectiligne ;

10 - un plancher inférieur (5) et un plancher supérieur (16) disposés en parallèle à l'intérieur de ce tunnel ;

- des glissières (17, 15) prenant appui respectivement sur ledit plancher inférieur (5) et ledit plancher supérieur (16) et aptes à servir de support pour les deux brins (14b, 14a) d'un tapis convoyeur continu (4) ;

15 - une série de brûleurs convectifs (18) disposés transversalement entre lesdits planchers inférieur (5) et supérieur (16), et

20 - un élément mobile de faux-plafond (21, 22) suspendu à l'intérieur dudit caisson à au moins un vérin de commande (24) porté par une superstructure (25).

25 2.- Caisson modulaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que les parois isolantes (2), le plancher (5) et le plafond fixe (7) comprennent des panneaux réfractaires isolants, doublés extérieurement et intérieurement par au moins une épaisseur de tôle (3, 8, 11).

30 3.- Caisson modulaire selon la revendication 2, caractérisé en ce que les tranches inférieure et supérieure des tôles (3) formant la face interne des parois latérales (2) sont engagées dans des glissières (9-10, 12-13) portées par le plancher inférieur (5) et par le plafond fixe (7).

35 4.- Caisson modulaire selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'élément de faux-plafond comprend une couche (21) en un matériau réfractaire, munie sur sa face inférieure d'au moins une tôle (22).

35 5.- Caisson modulaire selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'élément de faux-plafond (21-22) est articulé sur le vérin porteur (24) par une

- 9 -

articulation (27) lui laissant la faculté de se dilater horizontalement et longitudinalement.

5 6.- Arche pour la recuissone de produits en verre, caractérisée en ce qu'elle comprend une pluralité de caissons modulaires selon l'une des revendications 1 à 5 assemblés bout à bout de manière à former un tunnel rectiligne.

10 7.- Arche selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle comprend :

15 10 8.- un tapis convoyeur continu (14) apte à circuler dans ledit tunnel en prenant appui par son brin supérieur (14a) et son brin inférieur (14b) sur les glissières (17, 15) desdits caissons ;

15 15 - des moyens de guidage (35) pour ledit convoyeur, disposés à l'entrée du premier caisson de l'arche et à la sortie de dernier caisson ;

20 20 - et des panneaux (31) disposés transversalement aux caissons d'extrémité à l'entrée du premier caisson et à la sortie du dernier caisson, par rapport auxquels ils sont montés coulissants, lesdits panneaux étant respectivement solidaires des éléments de faux-plafond (21,22) desdits premier et dernier caisson, de manière à les accompagner dans leurs mouvements pour obturer en permanence l'espace vide qui surmonte ces éléments.

25 25 8.- Arche selon l'une des revendications 6 et 7, caractérisée en ce que les vérins porteurs (24) des éléments (21,22) du faux-plafond des divers caissons modulaires sont des vérins à vis commandés par un même système moteur (28) à l'aide d'une transmission par chaînes (30) et pignons (29).

30 30 9.- Arche selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisée en ce que les divers éléments de faux-plafond (21,22) sont solidarisés deux à deux dans un même plan horizontal par des taquets à emboîtement.

35 35 10.- Arche selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisée en ce que les parois isolantes des différents caissons sont assemblées entre elles par boulonnage.

11.- Arche selon l'une des revendications 6 à 10,

- 10 -

caractérisée en ce qu'un tube de protection (20) est disposé au-dessus desdits brûleurs, entre ceux-ci et le brin supérieur (14a) du tapis convoyeur continu.

12.- Arche selon l'une des revendications 7 à 10,
5 caractérisée en ce que les panneaux transversaux (31) des extrémités sont équilibrés par un système de contre-poids (32).

1/2

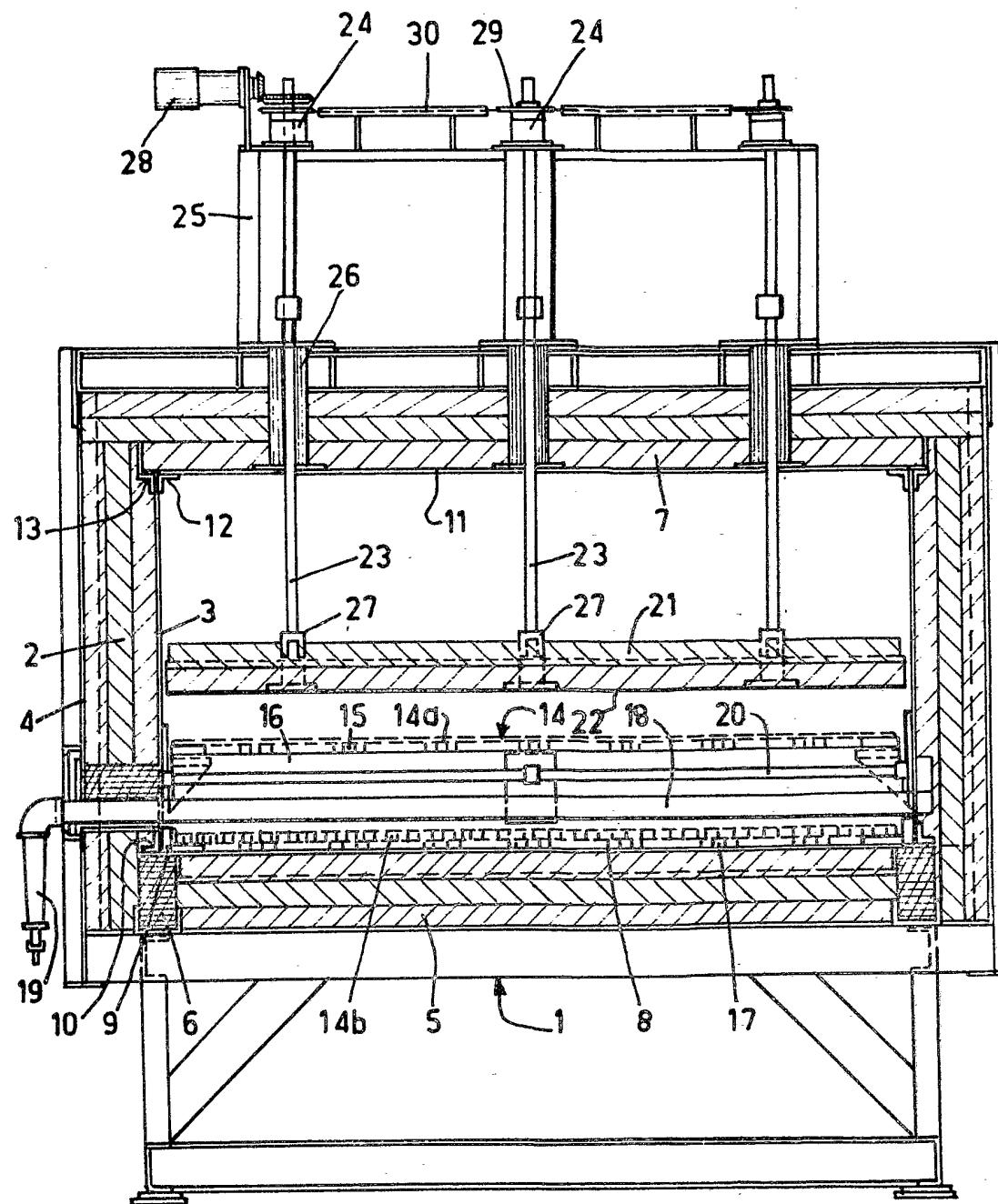


FIG.1

2/2

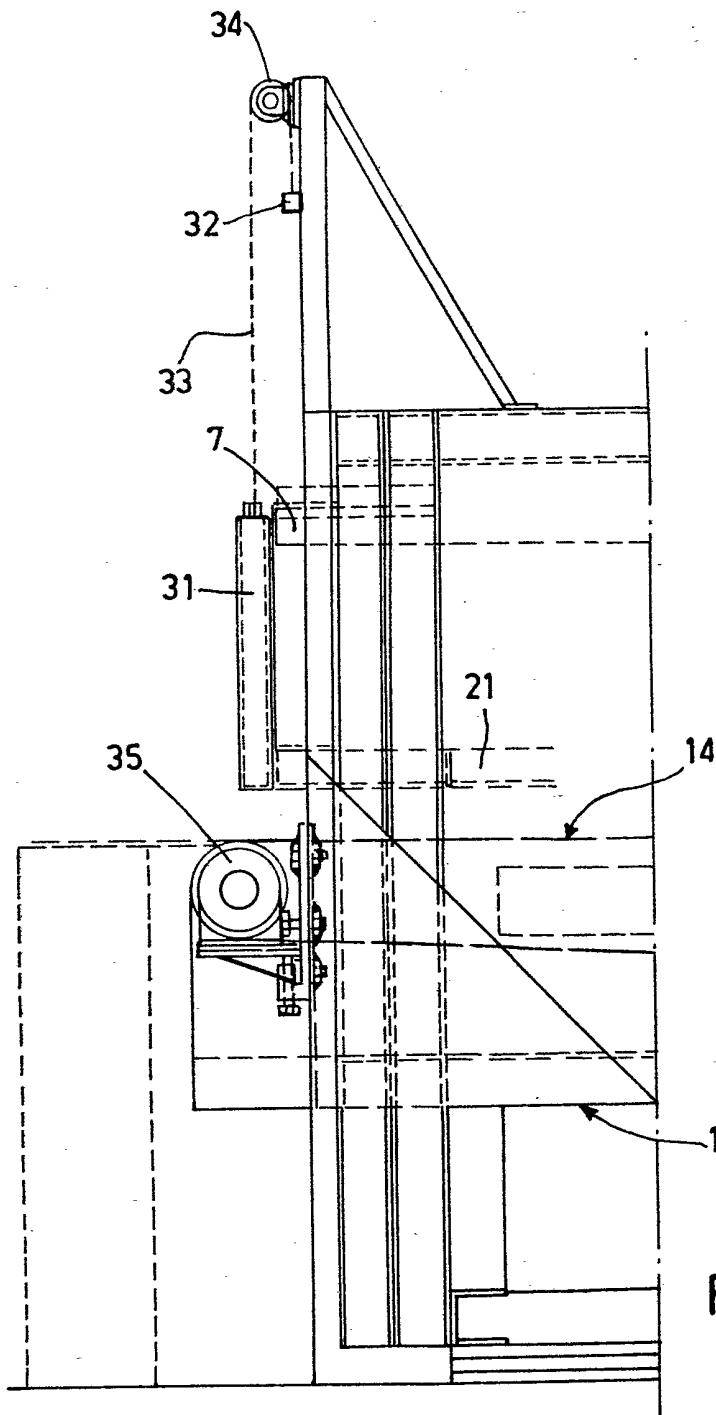


FIG.2