



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
21.08.1996 Bulletin 1996/34

(51) Int Cl.⁶: B21D 51/18

(21) Numéro de dépôt: 96400137.4

(22) Date de dépôt: 22.01.1996

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

(72) Inventeur: Briancon, Colbert
F-51450 Betheny (FR)

(30) Priorité: 17.02.1995 FR 9502080

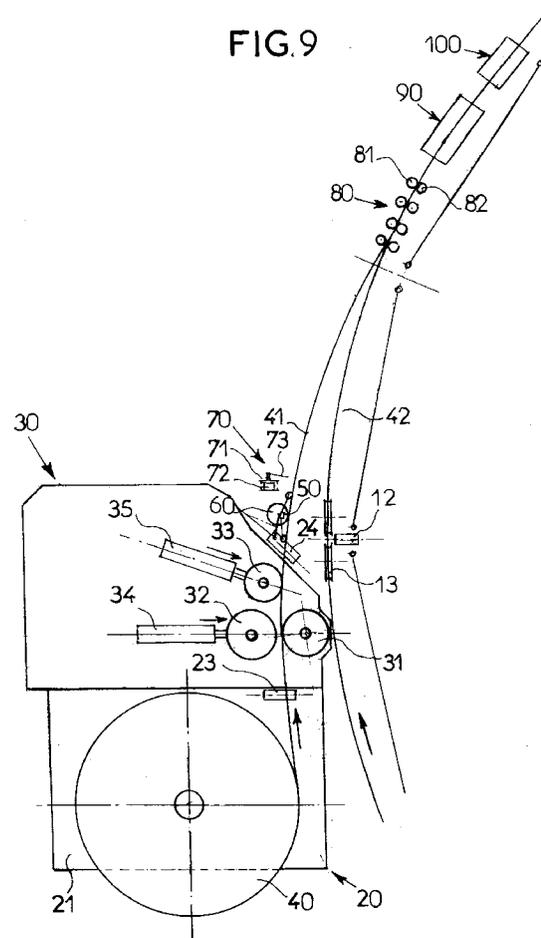
(74) Mandataire: Gérardin, Robert Jean René
PROT'INNOV INTERNATIONAL SA
18 et 18bis, rue de Bellefond
BP 328-09
75428 Paris Cédex 09 (FR)

(71) Demandeur: STCM SARL
51100 Reims (FR)

(54) Procédé et dispositif de réalisation semi-automatique de réservoirs et de viroles

(57) L'entraînement et le roulage d'une bande de tôle (41) provenant d'une bobine (40) sont obtenus respectivement par l'intermédiaire de deux rouleaux motorisés (31,32), dont l'un (32) est rappelé contre le premier (31) par un vérin (34), et par un rouleau mobile (33) situé en aval des deux autres, dont le déplacement est assuré par un vérin (35) en fonction de la courbure à donner à la tôle (41). Le rayon de courbure et le défilement de la bande de tôle (41) sont contrôlés respectivement par un détecteur de proximité (50) et par une roue codeuse (60).

FIG.9



Description

L'invention concerne un procédé et un dispositif de réalisation de réservoirs et de viroles à partir de bobines de tôle.

Des problèmes d'ordre économique se posent dans la fabrication de réservoirs et de viroles en acier de grand diamètre, du fait qu'il est pratiquement exclu, pour des raisons d'encombrement, de les réaliser ailleurs que sur sites. Ceci oblige les constructeurs à ouvrir un chantier spécifique sur les lieux mêmes de l'implantation, en déplaçant une équipe parfois importante d'ouvriers spécialisés (chaudronniers industriels, soudeurs, etc.), ne disposant, pour mener à bien leur tâche, que d'un matériel de base, facilitant le formage, l'oxycoupage et le soudage de plaques de tôle, dont les dimensions doivent être limitées pour faciliter la manutention et l'assemblage. Il en résulte donc une perte de temps, se traduisant par des prix de revient élevés et des problèmes quant au respect du délai imposé par le donneur d'ordre, relativement au planning préalable établi avec les autres corps de métier.

On connaît déjà un procédé de réalisation de réservoirs cylindriques et de viroles à partir de bobines de tôle, correspondant au préambule de la revendication 1, et un dispositif d'application de ce procédé, correspondant au préambule des revendications 4 et 5 (brevet européen 0 136 581). La virole est obtenue par plaquage de la bande de tôle contre le rebord d'un plateau tournant de diamètre correspondant, sur lequel la dite bande est introduite progressivement, au fur et à mesure du déroulement de la bobine et du redressement de la tôle. Ce procédé et ce dispositif ne peuvent, cependant, être utilisés que pour la réalisation de viroles de faible épaisseur, compte-tenu de la flexibilité de la tôle exigée par ce mode de formage.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients. Cette invention, telle qu'elle est caractérisée dans les revendications, résout le problème consistant à définir un procédé et à créer un dispositif permettant la réalisation semi-automatique de réservoirs et de viroles à partir de bobines de tôle.

Le procédé permettant la réalisation de réservoirs cylindriques et de viroles à partir de bobines de tôle selon l'invention, consistant à effectuer les opérations suivantes :

- a) réalisation d'une première virole,
- b) mise en place et solidarisation d'un toit sur la première virole,
- c) levage de l'ensemble réalisé à l'opération précédente (b) à une hauteur correspondant à la largeur de la bande de tôle,
- d) réalisation d'une seconde virole sous la première,

e) solidarisation de la virole réalisée à l'opération (a) à la précédente,

f) reprise des opérations (c) (d) et (e) autant de fois qu'il est nécessaire pour obtenir la hauteur de cuve désirée,

g) mise en place de l'ensemble, réalisé en suivant les opérations ci-dessus, sur un fond de diamètre correspondant et solidarisation de celui-ci à la dernière virole,

se caractérise en ce que :

- les viroles sont réalisées par roulage, au fur et à mesure de l'entraînement et du déroulement de la bobine de tôle,
- lors de la réalisation d'une virole directement sous la précédente, la bande de tôle est progressivement solidarifiée à la virole précédente, qu'elle entraîne en rotation ; cette solidarisation progressive à la virole précédente est précédée d'une mise en appui tout aussi progressive de cette virole précédente sur le chant de la bande de tôle en cours de défilement, jusqu'à réalisation complète de cette virole suivante,
- le contrôle du cambrage de la bande de tôle en fonction du rayon R recherché est assuré en permanence, au fur et à mesure de l'entraînement et du défilement de celle-ci.

Selon une variante du procédé selon l'invention, le cambrage de la bande de tôle est précédé d'une opération de dressage de celle-ci.

Le dispositif de mise en oeuvre du procédé selon l'invention exposé ci-dessus, comportant des moyens d'entraînement, de roulage et de contrôle permanent du cambrage et du défilement de la bande de tôle, ainsi que des moyens de coupe et de soudage, se caractérise en ce que les moyens d'entraînement et de roulage de la bande de tôle sont constitués de deux rouleaux motorisés, dont l'un est fixe et l'autre rappelé vers celui-ci par un vérin, et d'un rouleau mobile, situé en aval des deux premiers, dont le déplacement est assuré par un vérin en fonction de la courbure à donner à la tôle, en ce que les moyens de contrôle permanent du cambrage et du défilement de la bande de tôle sont constitués respectivement d'un détecteur de proximité et d'une roue codeuse, en ce qu'il comporte des galets associés à des vérins de levage répartis régulièrement sur une circonférence pour constituer un manège de diamètre correspondant à celui de la virole à obtenir, destiné à soutenir progressivement la tôle après cambrage, et en ce qu'il comporte un poste de découpe transversale de la tôle, un poste d'accostage, un poste de soudage longitudinal de la tôle et un tracteur à galets motorisés.

Le détecteur de proximité est situé au sommet et dans l'alignement de la bissectrice de l'angle obtus formé par deux bras solidaires l'un de l'autre et comportant, à leurs extrémités libres, un galet d'appui calibré.

Les galets calibrés sont rappelés en permanence contre la face extérieure de la tôle par un compas rappelé en position d'ouverture par un vérin à gaz.

La roue codeuse est rappelée en permanence contre la face extérieure de la tôle par un bras articulé par rapport à l'axe de liaison de l'extrémité de la tige du vérin à gaz à l'élément articulé du compas rappelant le détecteur de proximité vers la tôle.

Selon une variante de réalisation préférentielle du dispositif d'application du procédé selon l'invention, celui-ci est muni d'un moyen de dressage de la tôle, constitué de deux rouleaux fous verticaux, décalés l'un par rapport à l'autre, situés de part et d'autre de la bande de tôle, en amont du moyen d'entraînement et de roulage, de façon que celui situé le plus en amont soit disposé du côté de la bobine et que l'autre soit disposé de l'autre côté, avec un certain engagement dans le plan de défilement de la bande de tôle.

Les avantages obtenus, grâce à cette invention, consistent, essentiellement, en ceci que, par ce moyen, les viroles sont réalisées directement à partir des bobines de tôle, en respectant, de façon précise, le rayon exigé et une excellente planéité des plans de joints, ainsi qu'une mise en concordance précise des viroles facilitant leur solidarisation par soudage et, par conséquent, d'obtenir une étanchéité rigoureuse à chaque niveau, compte-tenu de la qualité et de la régularité des cordons de soudure réalisés dans ce contexte.

D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront dans la description qui va suivre d'un dispositif de réalisation de cuves, donné à titre d'exemple non limitatif, au regard des dessins annexés, sur lesquels :

- les figures 1 à 6 illustrent schématiquement les principales étapes du procédé,
- la figure 7 représente une vue en élévation schématique d'une cuve en cours de réalisation,
- la figure 8 représente une vue de dessus schématique d'une virole en cours de réalisation,
- la figure 9 représente une vue de dessus du système de déroulement, de cambrage, de découpage, d'accostage et de soudage,
- la figure 10 représente une vue de côté en coupe longitudinale de l'ensemble de déroulement et de cambrage,
- la figure 11 représente une vue de dessus de l'ensemble de déroulement et de cambrage selon la figure 10,

- la figure 12 représente une vue de dessus schématique de l'ensemble de déroulement, de cambrage et de contrôle du rayon de cintrage et du défilement de la tôle,

- la figure 13 représente une vue de côté d'un ensemble de déroulement, de dressage et de cambrage,

- la figure 14 représente une vue de dessus d'un ensemble de déroulement, de dressage et de cambrage selon la figure 13.

Le dispositif de réalisation de cuves, selon l'invention, comporte, principalement, un manège **10** constitué d'une plaque **11**, sur laquelle sont montés des vérins **12** associés à des galets **13**, ainsi qu'une dérouleuse **20** constituée d'un châssis **21**, avec vérin de mise à niveau **25** supportant le porte-bobine **22**, ainsi que la machine de déroulement et de cambrage **30** constituée, essentiellement, de trois rouleaux **31**, **32**, **33**, dont un fixe et motorisé **31**, un mobile motorisé **32**, ou inversement, assurant le pincement de la tôle **41** contre le rouleau fixe **31**, sous l'action d'un vérin **34**, et un mobile non motorisé **33** assurant le cintrage de la tôle **41**, avec contrôle du rayon de cintrage et du défilement de la tôle **41** par l'intermédiaire, d'une part, pour ce qui concerne le contrôle du rayon de cintrage, d'un détecteur de proximité **50**, disposé au sommet et dans l'alignement de la bissectrice de l'angle obtus, formé par deux bras **51**, **52** solidarisés l'un à l'autre et comportant, à leurs extrémités libres, un galet calibré **53**, **54**, les dits galets calibrés **53**, **54** étant rappelés en permanence contre la face extérieure de la tôle par un compas **55**, **56**, rappelé en position d'ouverture par un vérin à gaz **57**, et, d'autre part, pour ce qui concerne le contrôle du défilement de la tôle **41**, d'une roue codeuse **60**, rappelée contre la face extérieure de la tôle **41** par un bras **61** articulé par rapport à l'axe de liaison **58** de l'extrémité **571** de la tige du vérin à gaz **57** à l'élément articulé **56** du compas **55**, **56** ; un poste de découpe transversale **70** ; un poste d'accostage de tôle **80** constitué de galets **81** situés à l'extérieur du manège **10** et de galets **82** situés à l'intérieur de celui-ci, en concordance les uns par rapport aux autres ; un poste de soudage longitudinal **90** ; et un tracteur à galets motorisés **100**.

En examinant plus en détail les figures 1 à 6, illustrant les principales étapes du procédé utilisé, à la lumière des figures 7, 8 et 9, on remarque (figure 1) qu'une première virole **42** est tout d'abord réalisée par entraînement de la tôle **41** de la bobine **40** par les rouleaux fixe **31** et presseur **32** motorisés et cintrage de la dite tôle **41** par le rouleau cintreur **33**, qui est positionné en fonction du rayon à obtenir. L'amorce de la virole étant ainsi faite, il est alors nécessaire de faire le point zéro du déroulement par la coupe précise du début de bande, puis de faire défiler celle-ci avec engagement successif sur les galets **13** du manège **10**, jusqu'à ce que le périmètre correspondant au diamètre choisi soit atteint ;

l'unité de coupe **70** sectionne alors la bande de tôle **41** pour la séparer de la bobine **40** ; l'assemblage vertical et la soudure correspondante sont alors réalisés, la première virole **42** est alors terminée. Il suffit alors, comme le montre la figure 2, de souder un toit **44**, puis, selon la figure 3, d'assurer le levage de l'ensemble, à l'aide des vérins **12** et des galets **13**, d'une hauteur correspondant à la largeur d'une bande de tôle, pour permettre, par engagement successif, la présentation d'une nouvelle bande de tôle **41** sur les galets **13** des vérins **12** progressivement abaissés, au fur et à mesure du défilement de la tôle **41**, comme le montrent les figures 4 et 5, pour obtenir la réalisation d'une seconde virole **43**, supportant entièrement la première virole **42** équipée de son toit **44**, comme le montre la figure 6, ceci en procédant en tous points comme cela a été indiqué ci-dessus pour la réalisation de ladite première virole **42**.

On comprend que l'ensemble constitué, après soudage, des viroles **42** et **43** et du toit **44** peut être à nouveau soulevé, à l'aide des vérins **12** associés aux galets **13** constituant le manège, en vue de l'adjonction d'une troisième virole, en procédant comme illustré aux figures 3 à 6, ou enlevé du manège, à l'aide d'un moyen de levage, pour être posé puis soudé sur un fond.

Lors du déroulage, à nouveau, pour réaliser la ou les viroles additionnelles **43**, la bande de tôle **41** est engagée, comme on vient de le voir (figure 4), sous la première virole **42**, puis accostée à l'aide des galets **81**, **82** du poste d'accostage **80**, qui viennent ainsi presser la virole **42** et la bande de tôle **41**. Après le franchissement du dernier galet du poste d'accostage **80**, un poste de soudure **90** assure le soudage par points automatiques, à mesure de l'avancement de la tôle. Le défilement de la bande de tôle **41** est arrêté avant chaque poteau de manège **10**, et un poteau provisoire est glissé sous la bande ; le vérin **12** supportant la virole est descendu, la bande avance jusqu'au poteau suivant, et ainsi de suite. La soudure en corniche, assurant la liaison et l'étanchéité entre les deux viroles **42** et **43**, est réalisée automatiquement par une station fixe (non représentée). Pendant ces opérations, la virole tourne sur elle-même à l'aide de tracteurs à galets motorisés **100**, ainsi que sous l'action des galets moteurs **81**, **82** du poste d'accostage **80**.

En se rapportant maintenant aux figures 10 et 11, représentant l'ensemble de déroulement et de cambrage, on remarque que la bobine **40**, posée verticalement sur le porte-bobine **22**, constitué d'une couronne tournante **220** et d'un plateau amovible à mandrin central **221** muni d'un anneau de levage **222**, est ensuite déroulée, après soudage d'un morceau droit à l'extrémité de la bande de tôle **41**, pour faciliter l'engagement de celle-ci dans les deux rouleaux motorisés d'entraînement **31** et **32** de la machine de déroulement et de cambrage **30**, tout en étant supportée verticalement par deux galets **23** et **24** montés à l'entrée et à la sortie de la machine de déroulement et de cambrage **30**. La bande de tôle **41** étant ainsi engagée, il suffit alors d'obtenir

le pincement de la tôle entre les deux rouleaux motorisés d'entraînement **31**, **32** sous l'action du vérin **34**.

Après avoir introduit dans l'automate programmable (non représenté) les données relatives aux diamètres de viroles à réaliser et à la longueur de bandes à dérouler, correspondant au périmètre de la dite virole **42**, une fonction automatique positionne le rouleau cintré **33** par l'intermédiaire du vérin **35**, après engagement de l'extrémité de la bande de tôle **41** sous le dit rouleau **33**. Après passage sur le galet **24**, la bande de tôle **41** est introduite sur le manège **10**, après passage devant les moyens de contrôle du rayon de cintrage et du défilement, qui vont maintenant être décrits en relation avec la figure 12.

En se rapportant maintenant à la figure 12, on remarque, tout d'abord, que la position du rouleau cintré **33** est contrôlée par le détecteur de proximité **50**, qui mesure, de façon précise, la distance le séparant de la surface externe de la bande de tôle **41**, ce qui permet d'obtenir, par soustraction, la mesure exacte, entre les galets d'appui calibrés **53**, **54**, de la flèche communiquée à la bande de tôle par le rouleau cintré **33**. Des corrections, en plus ou en moins, sont ainsi en permanence transmises au système d'alimentation du vérin **35**, assurant le positionnement du rouleau cintré **33**. La roue codeuse **60**, quant à elle, transmet, en permanence, à l'automate programmable, par l'intermédiaire d'un générateur incrémental par exemple, qu'elle entraîne, la longueur exacte de bande de tôle **41** déjà formée, afin de commander, le moment opportun, l'arrêt de l'entraînement des rouleaux motorisés **31** et **32**, précédant la commande de déclenchement du sectionnement par le poste de découpe transversale **70**, constitué d'une glissière **71** avec chariot motorisé **72**, supportant un outil de coupe **73**.

En examinant maintenant les figures 13 et 14, correspondant à une variante de réalisation de la machine de déroulement et de cambrage selon l'invention, comportant un moyen de dressage de la tôle au fur et à mesure de son déroulement, on remarque que le dit moyen est constitué de deux rouleaux fous **36** et **37** décalés, disposés en amont du moyen d'entraînement à rouleaux **31** et **32**, de façon que le rouleau situé le plus en amont **36** soit disposé du côté de la bobine **40** et que l'autre **37** soit situé de l'autre côté, avec un certain engagement dans le plan de défilement de la bande de tôle **41**. Ainsi, la courbure résiduelle résultant du bobinage antérieur est annulée par dressage de la tôle sous l'effet du cambrage inverse assuré par le galet **37** situé entre les rouleaux **32** et **36**. De cette manière, la bande de tôle sortant du moyen d'entraînement **31**, **32**, **34** est plane et peut alors être cambrée selon un rayon R déterminé par l'intermédiaire du rouleau **33** combiné au vérin **35**.

Le dispositif selon l'invention, bien que conçu initialement pour la réalisation de viroles de cuves selon le procédé de l'invention, pourrait être, sans aucune adaptation particulière, utilisé pour la réalisation de plaques ou de bandes de tôle plates, puisqu'il suffit uniquement,

pour cela, de programmer l'automate de contrôle en conséquence. Il sera alors demandé au détecteur de proximité **50** de vérifier l'absence de flèche, donc de courbure de la tôle ; le rouleau cintreur **33** resterait, cependant, dans ce cas, opérant, puisqu'il contribuerait au redressement de la bande de tôle **41** préalablement enroulée selon des rayons de courbure augmentant en allant, du milieu vers l'extérieur.

Revendications

1. Procédé de réalisation de réservoirs cylindriques et de viroles à partir de bobines de tôle, consistant à réaliser les opérations suivantes :

- a) réalisation d'une première virole,
- b) mise en place et solidarisation d'un toit sur la première virole,
- c) levage de l'ensemble réalisé à l'opération précédente (b) à une hauteur correspondant à la largeur de la bande de tôle,
- d) réalisation d'une seconde virole sous la première,
- e) solidarisation de la virole réalisée à l'opération (a) à la précédente,
- f) reprise des opérations (c) (d) et (e) autant de fois qu'il est nécessaire pour obtenir la hauteur de cuve désirée,
- g) mise en place de l'ensemble, réalisé en suivant les opérations ci-dessus, sur un fond de diamètre correspondant et solidarisation de celui-ci à la dernière virole,

caractérisé en ce que :

- les viroles sont réalisées par roulage, au fur et à mesure de l'entraînement et du déroulement de la bobine de tôle,
- lors de la réalisation d'une virole, directement sous la précédente, la bande de tôle est progressivement solidarisée à la dite virole précédente, qu'elle entraîne en rotation,
- le contrôle du cambrage de la bande de tôle, en fonction du diamètre recherché, est assuré en permanence, au fur et à mesure de l'entraînement et du défilement de celle-ci.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la solidarisation progressive à la virole précé-

dente est précédée d'une mise en appui tout aussi progressive de cette virole précédente sur le chant de la bande de tôle en cours de défilement, jusqu'à réalisation complète de cette virole suivante.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le cambrage de la bande de tôle est précédé d'une opération de dressage de celle-ci.

4. Dispositif de mise en oeuvre du procédé selon les revendications 1 à 3 prises dans leur ensemble, comportant des moyens d'entraînement, de roulage et de contrôle permanent du cambrage et du défilement de la bande de tôle, ainsi que des moyens de coupe et de soudage, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement et de roulage de la bande de tôle (**41**) sont constitués de deux rouleaux motorisés (**31**, **32**), dont l'un est fixe (**31**) et l'autre (**32**) rappelé vers celui-ci par un vérin (**34**), et d'un rouleau mobile (**33**), situé en aval des deux premiers (**31**, **32**), dont le déplacement est assuré par un vérin (**35**) en fonction de la courbure à donner à la tôle, en ce que les moyens de contrôle permanent du cambrage et du défilement de la bande de tôle (**41**) sont constitués respectivement d'un détecteur de proximité (**50**) et d'une roue codeuse (**60**) ; en ce qu'il comporte des galets (**13**) associés à des vérins de levage (**12**) répartis régulièrement sur une circonférence pour constituer un manège (**10**) de diamètre correspondant à celui de la virole (**42**) à obtenir, destiné à soutenir progressivement la tôle (**41**) après cambrage, et en ce qu'il comporte un poste de découpe transversale (**70**) de la tôle, un poste d'accostage (**80**), un poste de soudage longitudinal (**90**) de la tôle, et un tracteur à galets motorisés (**100**).

5. Dispositif de mise en oeuvre du procédé selon les revendications 1 à 3 prises dans leur ensemble, comportant des moyens de dressage, d'entraînement et de roulage, de contrôle permanent du cambrage et du défilement de la bande de tôle, ainsi que des moyens de coupe et de soudage de la bande, caractérisé en ce que le moyen de dressage de la tôle est constitué de deux rouleaux fous verticaux (**36**, **37**), décalés l'un par rapport à l'autre, situés de part et d'autre de la bande de tôle (**41**), en amont du moyen d'entraînement et de roulage, de façon que celui situé le plus en amont (**36**) soit disposé du côté de la bobine (**40**) et que l'autre (**37**) soit disposé de l'autre côté, avec un certain engagement dans le plan de défilement de la bande de tôle (**41**) ; en ce que les moyens d'entraînement et de roulage de la bande de tôle (**41**) sont constitués de deux rouleaux motorisés (**31**, **32**), dont l'un est fixe (**31**) et l'autre (**32**) rappelé vers celui-ci (**31**) par un vérin (**34**), et d'un rouleau mobile (**33**) situé en aval des deux rouleaux motorisés d'entraînement (**31**, **32**),

dont le déplacement est assuré par un vérin (35) en fonction de la courbure à donner à la tôle, en ce que les moyens de contrôle permanent du cambrage et du défilement de la bande de tôle (41) sont constitués respectivement d'un détecteur de proximité (50) et d'une roue codeuse (60) ; en ce qu'il comporte des galets (13) associés à des vérins de levage (12) répartis régulièrement sur une circonférence pour constituer un manège (10) de diamètre correspondant à celui de la virole (42) à obtenir, destiné à soutenir progressivement la tôle (41) après cambrage, et en ce qu'il comporte un poste de découpe transversale (70) de la tôle, un poste d'accostage (80), un poste de soudage longitudinal (90) de la tôle, et un tracteur à galets motorisés (100).

6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que le détecteur de proximité (50) est situé au sommet et dans l'alignement de la bissectrice de l'angle obtus formé par deux bras (51, 52) solidaires l'un de l'autre et comportant, à leurs extrémités libres, un galet d'appui calibré (53, 54) ; les dits galets calibrés (53, 54) étant rappelés en permanence contre la face extérieure de la tôle (41) par un compas (55, 56) rappelé en position d'ouverture par un vérin à gaz (57).
7. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que la roue codeuse (60) est rappelée en permanence contre la face extérieure de la tôle (41) par un bras (61) articulé par rapport à l'axe de liaison (58) de l'extrémité (571) de la tige du vérin à gaz (57) à l'élément articulé (56) du compas (55, 56) rappelant le détecteur de proximité (50) vers la tôle (41).

40

45

50

55

FIG 1

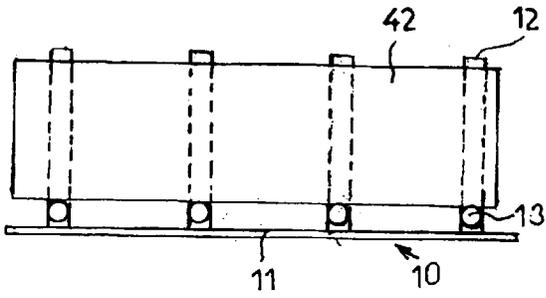


FIG.2

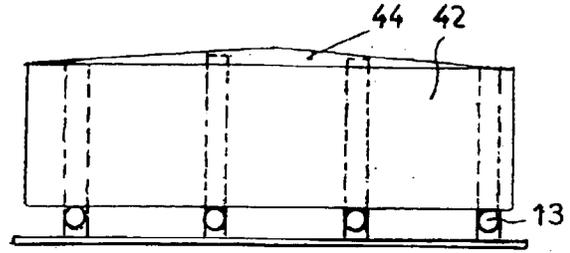


FIG.3

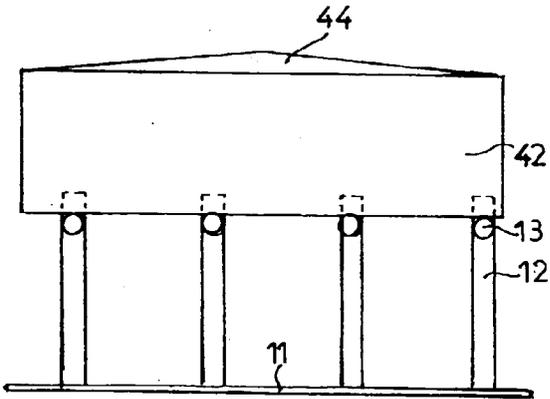


FIG.4

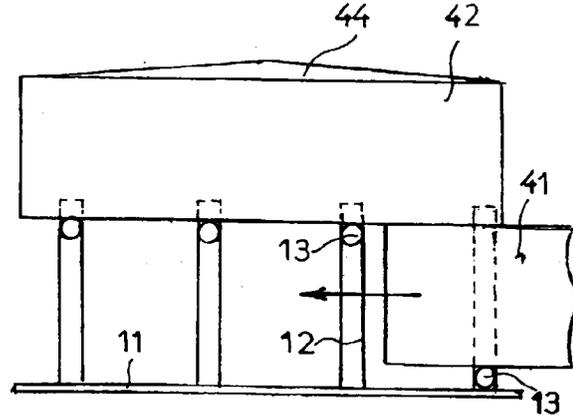


FIG.5

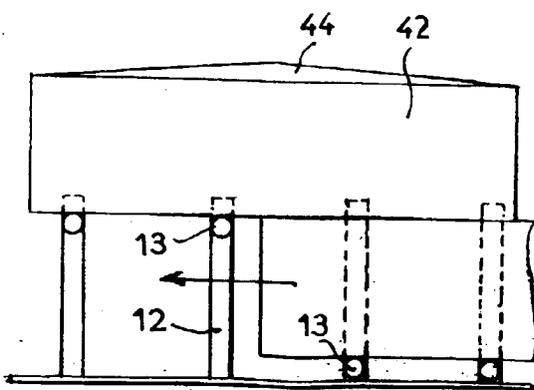


FIG.6

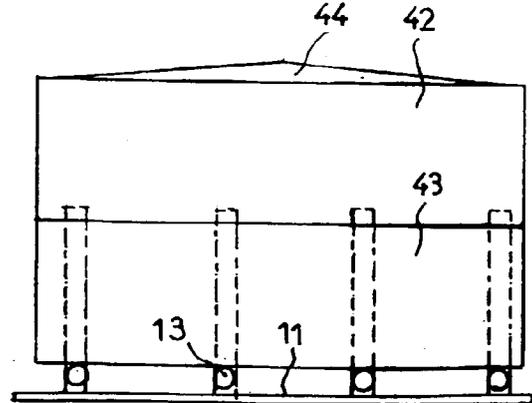


FIG.7

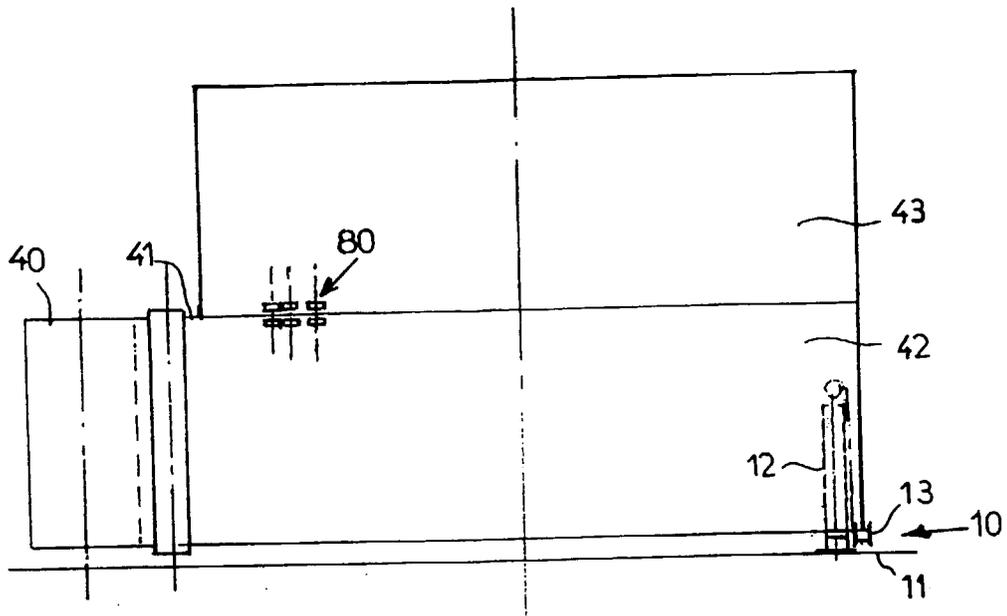


FIG.8

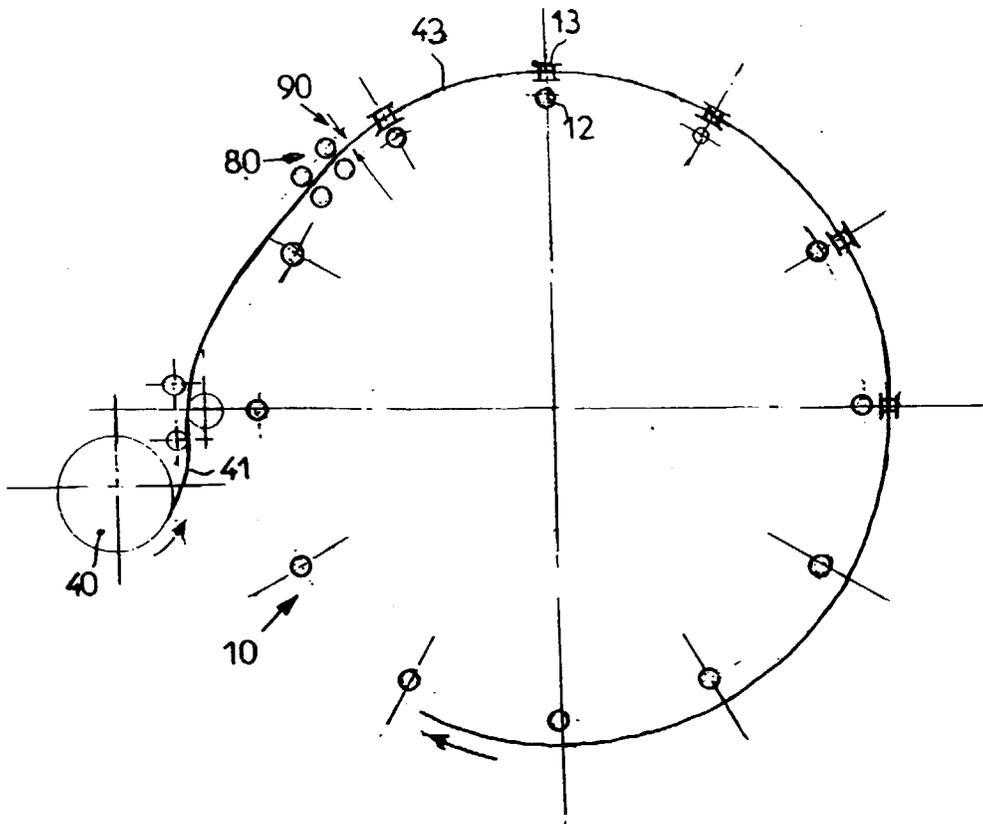


FIG. 9

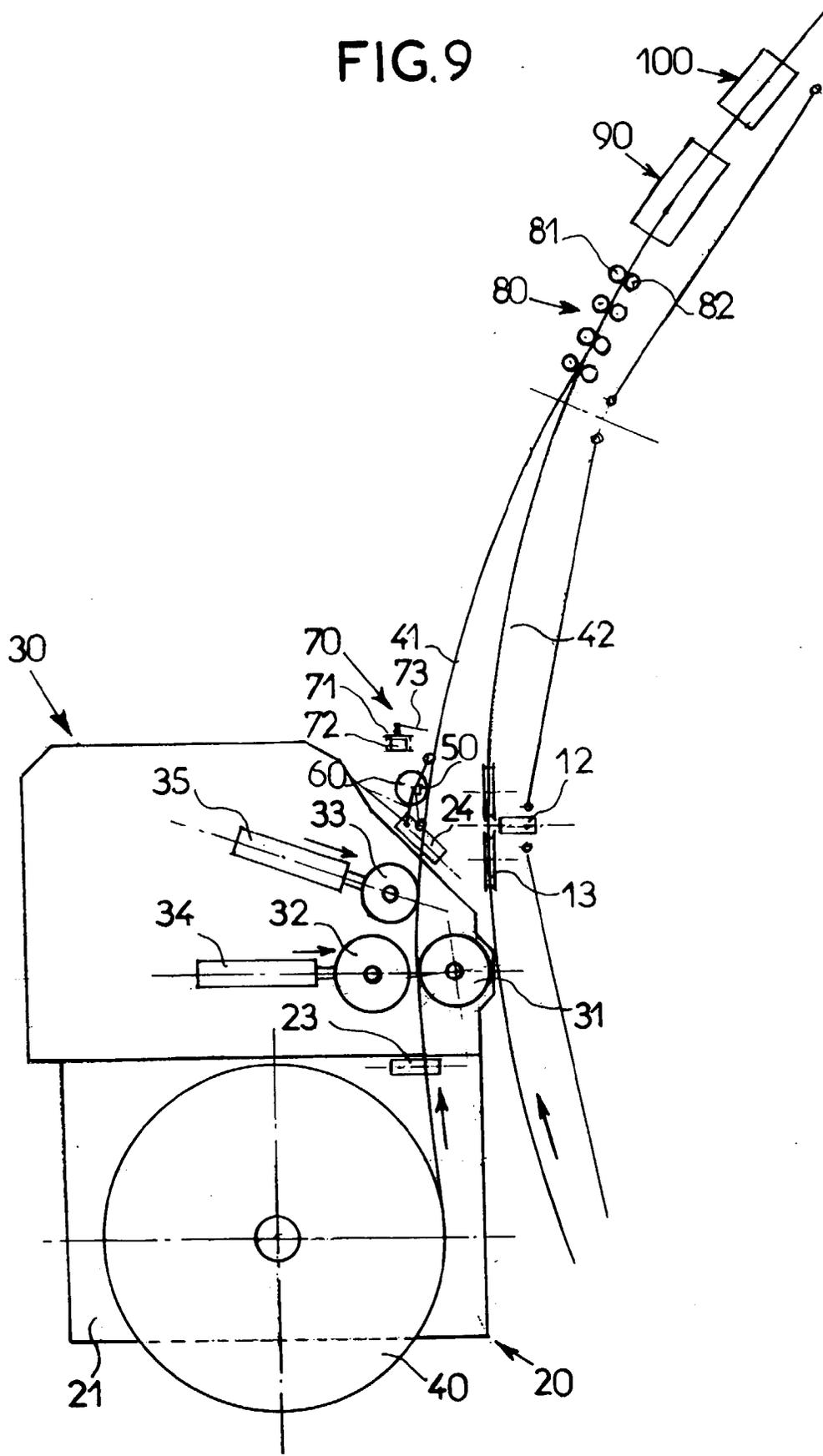


FIG.10

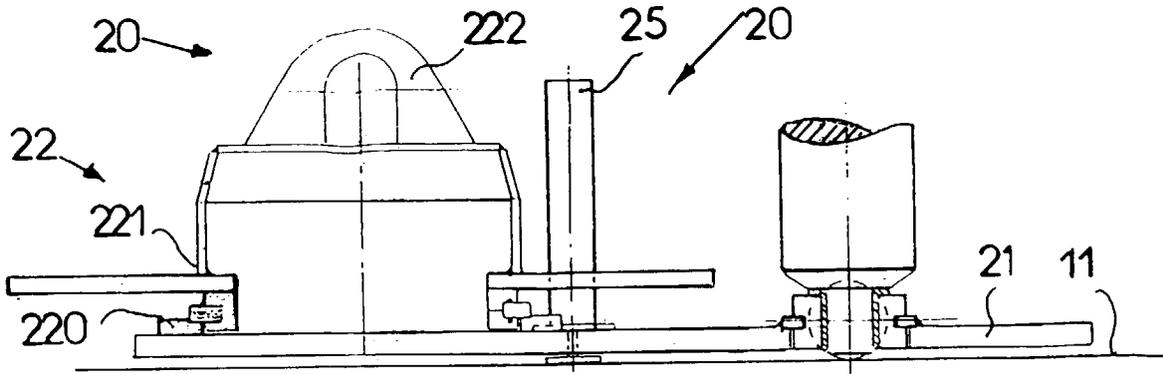
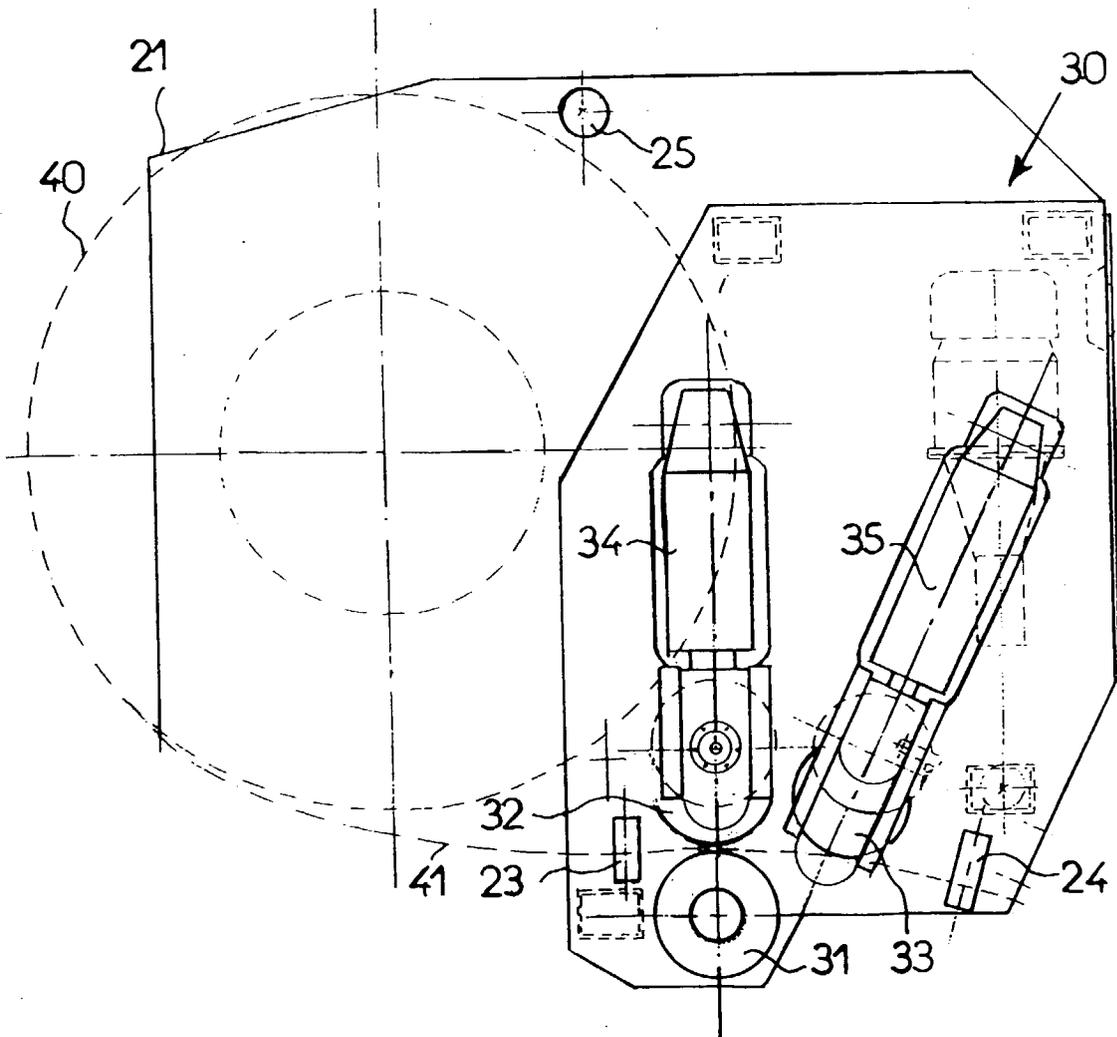
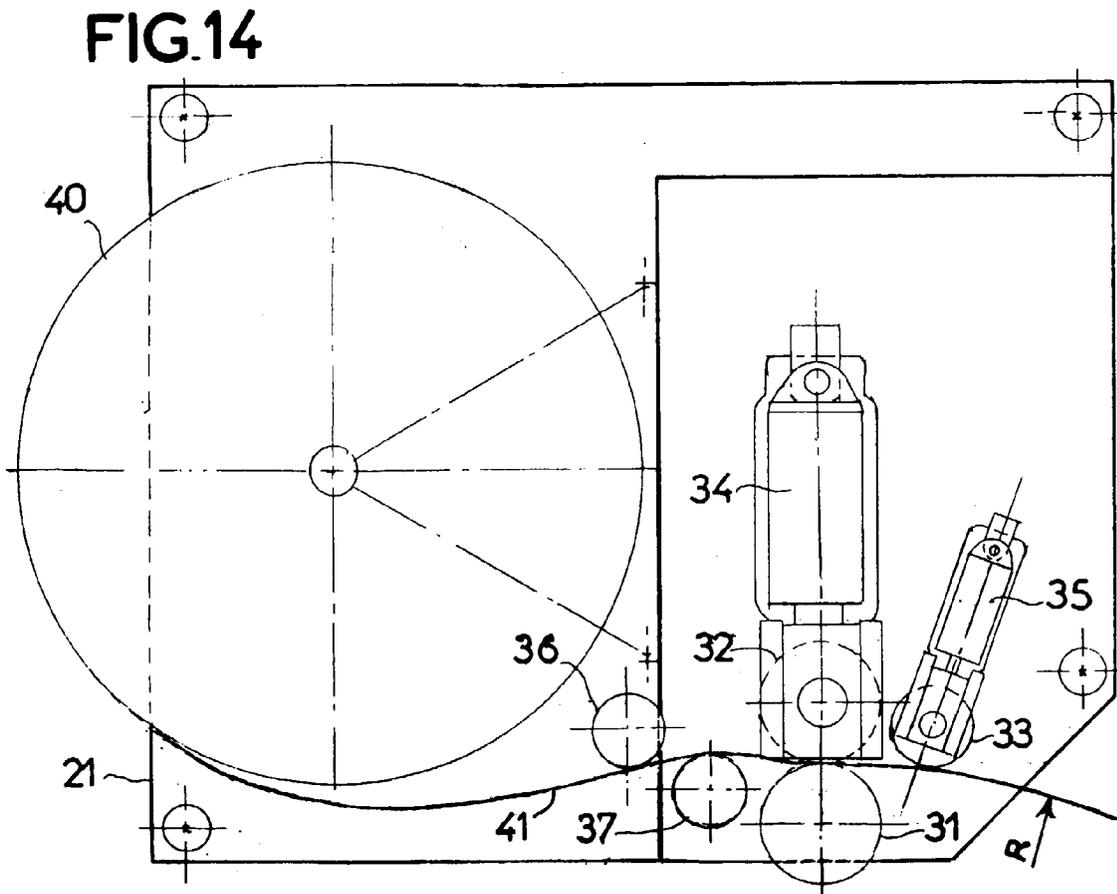
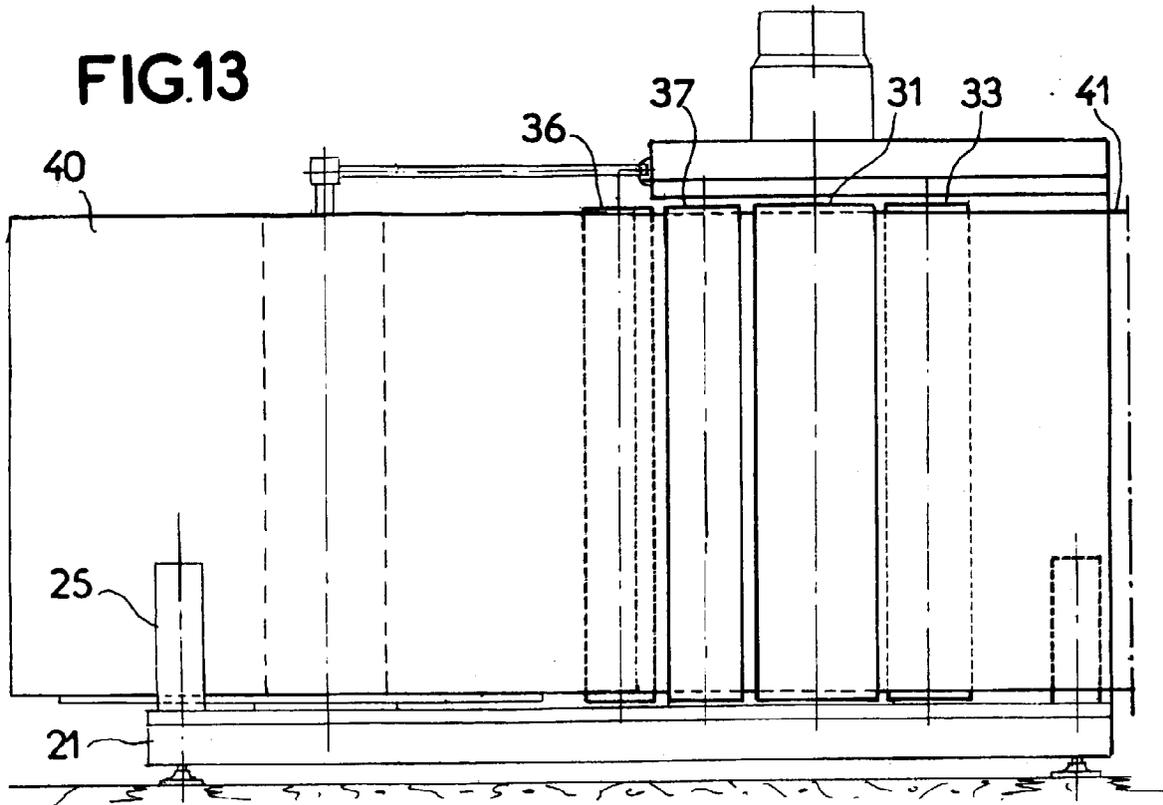


FIG.11







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 0137

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.6)
D,X	EP-A-0 136 581 (CONSTRUCTIONS SOUDEES DU COTEAU) * revendications 1-8; figure 1 * ---	1-5	B21D51/18
X	CA-A-1 153 878 (MORRISON) * revendications 1-30; figures 1,4,5,9,10 * ---	1-5	
A	GB-A-2 068 799 (NIPPON KOKAN KABUSHIKI KAISHA) * revendications 1-5; figures 1,2 * ---	1	
A	US-A-2 746 137 (WIGGINS) * revendications 1,2; figures 1-3 * ---	1	
A	DE-A-26 49 839 (GARCIA) * revendication 1; figures 1-4 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B21D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
BERLIN		2 Avril 1996	Schlaitz, J
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	

EPI FORM 1503 01/82 (P04C02)