

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 298 181
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 87401652.0

(51) Int. Cl. 4: **B65D 90/02** , **B65D 88/10** ,
B65D 88/08

(22) Date de dépôt: 10.07.87

(43) Date de publication de la demande:
11.01.89 Bulletin 89/02

(84) Etats contractants désignés:
BE DE ES IT

(71) Demandeur: **Ropert, Claude Pierre Roland**
44 avenue de Général De Gaulle
F-85100 Les Sables d'Olonne(FR)

(72) Inventeur: **Ropert, Claude Pierre Roland**
44 avenue de Général De Gaulle
F-85100 Les Sables d'Olonne(FR)

(74) Mandataire: **Durand, Yves Armand Louis et al**
Cabinet Z. Weinstein 20, Avenue de
Friedland
F-75008 Paris(FR)

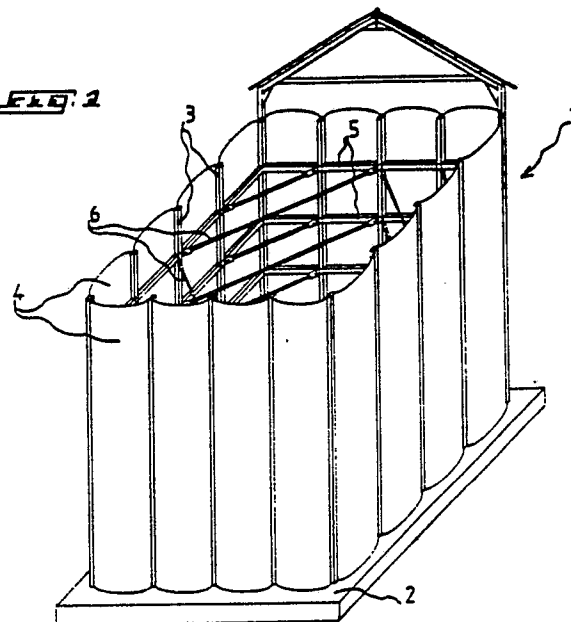
(54) **Enceinte formant réservoir ou silo.**

(57) La présente invention concerne une enceinte formant réservoir ou silo de préférence généralement prismatique notamment parallélépipédique, du type à parois latérales verticales métalliques composées de montants espacés reliés entre eux par des panneaux de tôles.

Selon l'invention, lesdites tôles sont conformées sous forme de portion de surface cylindrique à génératrice verticale pour former ainsi une paroi multilobée de préférence lisse.

L'invention trouve notamment application pour le stockage de grains ou de produits granuleux.

FIG. 1



EP 0 298 181 A1

Enceinte formant réservoir ou silo

La présente invention concerne une enceinte formant réservoir ou silo et trouve notamment application au stockage des produits granuleux.

On connaît déjà, notamment par le brevet français N° 75 03 715 des silos métalliques notamment à grains ou à produits granuleux reposant sur une infrastructure ou soubassement métallique ou en béton et permettant la vidange intégrale. De tels silos connus sont généralement prismatiques, notamment parallélépipédiques à section transversale horizontale carrée ou rectangulaire, et à parois latérales verticales métalliques composées de montants espacés reliés entre eux par des panneaux de tôles à ondulations horizontales.

Cependant, de tels silos sont d'une structure lourde et d'un coût de main d'oeuvre élevée. De plus, leurs caractéristiques mécaniques sont insuffisantes. Ainsi, les tôles ondulées travaillant essentiellement en flexion nécessitent un échantillonnage beaucoup plus important. En outre, la réalisation de ces silos nécessite des éléments de panneaux préfabriqués à volume d'encombrement important donc gênants en particulier pour le transport qui est alors relativement coûteux. Enfin, les tôles étant ondulées il y a une retenue importante de poussière entraînant un entretien plus difficile et onéreux.

La présente invention a pour objet de supprimer les inconvénients précités en fournissant une enceinte formant réservoir ou silo à structure allégée, simple de fabrication et d'entretien permettant une réduction du volume de transport et une main d'oeuvre de montage plus économique.

La solution conforme à l'invention, pour résoudre le problème technique posé consiste en une enceinte du type précité caractérisé en ce que les tôles sont conformées sous forme de portion de surface cylindrique à génératrice verticale pour former ainsi une paroi multilobée, de préférence lisse. Pour une telle enceinte, en particulier lors du stockage de produits granuleux, les tôles travaillent surtout en traction en admettant un taux de contrainte élevé, ce qui permet de réduire leur épaisseur et leur surface (tôle lisse) donc leur poids. On obtient ainsi un allègement possible de 15 % par rapport aux structures connues. Par exemple, les tôles selon l'invention peuvent être réalisées avec une épaisseur de 2 mm ou 1, 5 mm alors que l'épaisseur des tôles des structures connues est de l'ordre de 3 à 4 mm.

Selon une caractéristique particulière de l'invention, deux montants successifs sont de plus reliés par plusieurs traverses ou entretoises horizontales espacées épousant ou non le profil des tôles précitées, et situées à l'extérieur ou à l'inté-

rieur, de préférence au niveau de chaque attache ou tirant reliant deux à deux les parois latérales adjacentes précitées. Ces traverses sont particulièrement avantageuses puisqu'elles permettent de reprendre les charge horizontales agissant sur les montants et tendant à rapprocher ceux-ci.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les tôles sont assemblées entre elles et aux montants soit par soudage bord à bord entre tôles et en angle sur les montants, soit par boulonnage avec chevauchement de tôle et sur plat soudé au montant. Ainsi, dans le cas d'un assemblage par boulon, on peut utiliser des tôles à épaisseur décroissante de bas en haut, d'où un gain de poids supplémentaire. De plus, un tel assemblage peut être réalisé facilement et requiert une main d'oeuvre de montage beaucoup plus économique.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, caractéristiques et détails de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description explicative qui va suivre, faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs illustrant plusieurs modes de réalisation actuellement préférés et dans lesquels :

La figure 1 est une vue partielle en perspective d'une enceinte conforme à la présente invention.

La figure 2 est une vue partielle en perspective d'une portion de paroi de l'enceinte selon l'invention, entre deux demi-montants successifs reliés par une entretoise.

La figure 3 est une vue partielle de dessus conforme à un premier mode de réalisation de l'invention montrant l'assemblage par soudure des tôles aux montants au niveau d'un angle de l'enceinte.

La figure 4 est une vue partielle de dessus conforme à ce mode de réalisation montrant l'assemblage par soudure de deux demi-montants adjacents au niveau d'une attache ou tirant.

La figure 5 est une vue semblable à la figure 4 d'un autre mode de réalisation montrant l'assemblage par boulon des tôles aux montants ; et

La figure 6 est une vue partielle de dessus semblable à la figure 4 d'un autre mode de réalisation montrant l'assemblage par boulon de deux demi-montants adjacents.

En référence aux figures annexées, une enceinte 1, selon la présente invention repose sur une infrastructure 2 telle qu'une dalle de béton. L'enceinte 1 formant réservoir ou silo est généralement de forme prismatique, et de préférence parallélépipédique à parois latérales verticales métalliques.

Ces parois sont composées de montants 3 espacés reliés entre eux par des tôles lisses bombées 4 formant une portion de surface cylindrique à génératrice verticale. Ainsi, l'enceinte 1 présente une paroi externe multilobée.

La convexité des tôles formant panneaux est orientée vers l'extérieur sur une paroi externe, mais peut être orientée vers l'intérieur d'un silo adjacent sur la paroi interne commune de séparation formant cloison entre deux silos accolés.

Le rayon de courbure des surfaces cylindriques à génératrice verticale ou panneaux est calculé en fonction des produits stockés. Ce rayon de courbure est compris dans un intervalle d'environ quatre mètres à huit mètres. Et, comme le montre la figure 2, la flèche t de l'arc correspondant au galbe du panneau de tôle 4, est comprise dans un intervalle d'environ 6 cm à 15 cm.

Deux montants successifs 3 sont de plus reliés par plusieurs traverses ou entretoises 5 horizontales et espacées. Ces traverses 5 peuvent épouser ou non le galbe des panneaux de tôles 4 et sont situées à l'extérieur ou à l'intérieur de ceux-ci. La figure 2 illustre le cas d'une entretoise 5 épousant le galbe d'un panneau de tôle 4, et située à l'intérieur de celui-ci.

Les parois latérales adjacentes sont reliées deux à deux par un ensemble d'attaches ou tirants 6 de préférence horizontaux et espacés, liés aux montants 3 comme il sera expliqué plus en détail ci-après.

Comme le montre la figure 1, les entretoises 5 sont montées de préférence au niveau de chaque attache ou tirant 6 précité.

L'enceinte 1 peut être assemblée soit par soudage, soit par boulonnage.

Dans la solution par soudage (figures 2, 3 et 4) les tôles d'un panneau 4 sont soudées bord à bord entre elles, et en angle sur les montants 3.

Chaque montant 3 est constitué de deux profilés métalliques 8, 9 à section transversale en forme de U à fond plat, soudés l'un à l'autre.

Aux angles de l'enceinte 1, les deux profilés 8, 9 sont soudés l'un à l'autre, chacun en une extrémité d'une branche du U, tandis que les fonds plats des profilés sont disposés sensiblement perpendiculairement (figure 3).

Les montants qui ne sont pas situés aux angles de l'enceinte 1 sont réalisés sous forme tubulaire à section sensiblement rectangulaire par soudage en vis-à-vis par les parties extrêmes de leurs deux branches des profilés 8 et 9 (figure 4).

Ainsi, comme le montre la figure 2, chaque tôle 7 d'un panneau 4 est soudée le long de ses deux bords latéraux au fond des deux profilés 8, 9.

Les attaches ou tirants 6, qui peuvent être des câbles, chaînes ou barres métalliques sont également soudés sur les montants verticaux 3, par

exemple par l'intermédiaire d'une plaque 10. (figure 4).

Dans la solution par boulonnage, les tôles sont assemblées entre elles avec chevauchement et aux montants par l'intermédiaire d'un plat soudé aux montants (figures 5 et 6).

Dans ce cas, chaque montant est réalisé sous forme d'un profilé à section transversale en forme de I 12.

Aux angles de l'enceinte 1, un premier plat 13 est soudé sous un angle légèrement inférieur à 90° sur la partie intermédiaire du profilé 12, tandis qu'un second plat 14 est soudé sous un angle proche de 90° à l'une des bases 15 du profilé 12. Les plaques 7 des parois formant l'angle considéré sont respectivement boulonnées en 16 et 17 aux plats 13 et 14.

Les montants qui ne sont pas situés aux angles de l'enceinte portent deux plats 18, 19 soudés symétriquement suivant un angle d'environ 90° de part et d'autre de la partie intermédiaire du profilé 12 (figure 6).

L'attache ou tirant 6 est boulonné sur une des bases du profilé 12, par exemple par deux boulons 20, 21 disposés symétriquement relativement au plan passant par la partie intermédiaire du profilé 12.

L'assemblage par boulonnage permet l'utilisation de tôles à épaisseur décroissante de bas en haut, ce qui permet un gain de poids supplémentaire sans perte de résistance de la structure.

Ainsi, l'enceinte conforme à la présente invention présente une structure simple, entraînant en particulier une facilité de fabrication et d'entretien, une main d'oeuvre de montage sur place beaucoup plus économique, surtout dans la solution par boulonnage, ainsi qu'une réduction avantageuse du volume de transport.

Revendications

1. Enceinte formant réservoir ou silo de préférence généralement prismatique notamment parallélépipédique du type à parois latérales verticales métalliques qui lorsqu'elles sont adjacentes sont reliées deux à deux par des attaches ou tirants (6), et composées de montants espacés reliés entre eux par des panneaux de tôles, caractérisée en ce que lesdites tôles (7) sont conformées sous forme de portion de surface cylindrique à génératrice verticale pour former ainsi une paroi multilobée de préférence lisse.

2. Enceinte selon la revendication 1, caractérisée en ce que deux montants successifs (3) précités sont de plus reliés par plusieurs traverses ou entretoises horizontales (5) espacées épousant ou

non le profil des tôles précitées, et situées à l'extérieur ou à l'intérieur, de préférence au niveau de chaque attache ou tirant (6) précité.

3. Enceinte selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les tôles (7) précitées sont 5
assemblées entre elles et aux montants (3) soit par soudage bord à bord entre tôles et en angle sur les montants, soit par boulonnage avec chevauchement de tôles et sur plat soudé aux montants.

4. Enceinte selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'épaisseur des tôles précitées est 10
décroissante de bas en haut.

5. Enceinte selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que chaque montant (3) est 15
constitué de deux profilés métalliques (8, 9) à section transversale en forme de U à fond plat, soudés l'un à l'autre, chacun par au moins une extrémité d'une des branches dudit U.

6. Enceinte selon la revendication 5, caractérisée en ce que les montants (3) précités n'étant pas 20
situés aux angles de l'enceinte (1) sont réalisés sous forme tubulaire à section sensiblement rectangulaire.

7. Enceinte selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que chaque montant est 25
réalisé sous forme d'un profilé à section transversale en forme de I sur lequel est soudé au moins un plat (13, 14, 18, 19) précité.

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

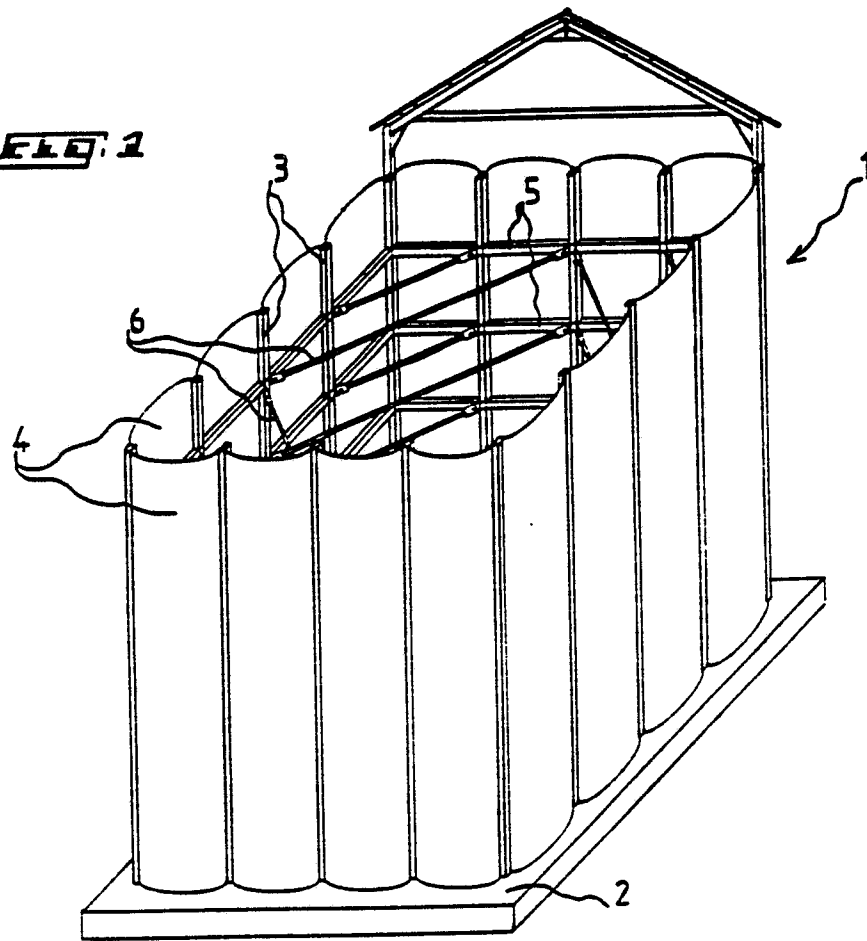
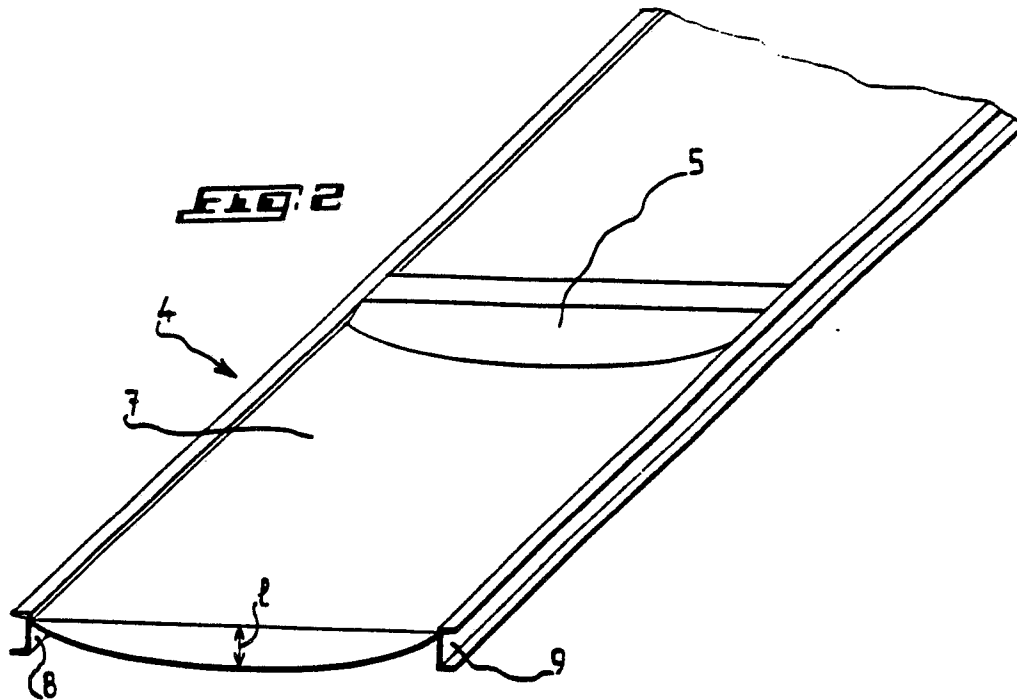
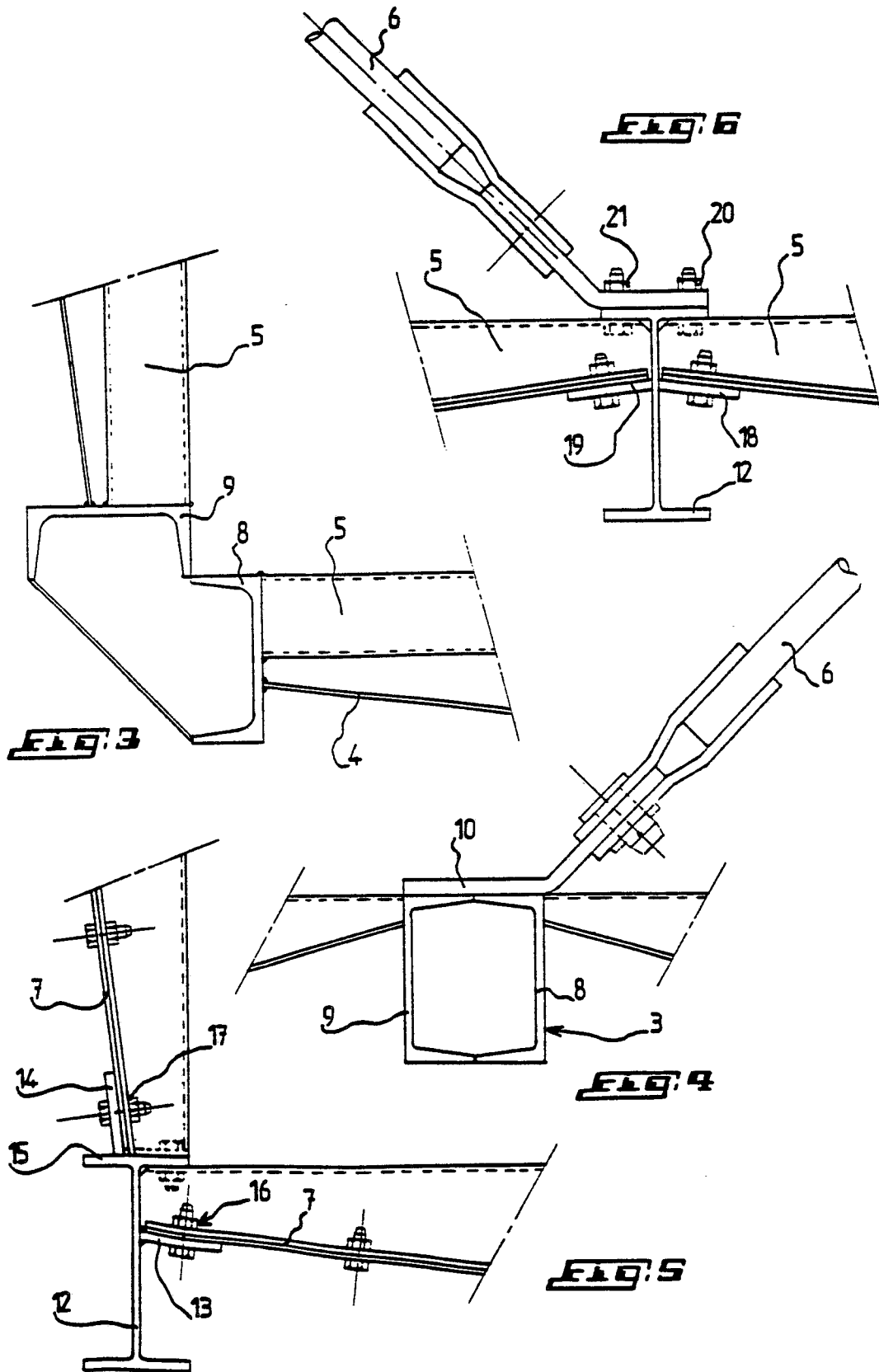


FIG. 2







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 87 40 1652

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.4)
E	FR-A-2 592 863 (ROPERT) * En entier * ---	1-7	B 65 D 90/02 B 65 D 88/10 B 65 D 88/08
X	US-A-1 864 931 (PRITCHARD) * En entier * ---	1-3	
X	FR-E- 96 253 (RODRIGUES) * Figures 1,5,6 * -----	1,3,5,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 65 D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14-03-1988	Examineur OSTYN T.J.M.
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			