



(11) Numéro du brevet d'invention: **88 654**

(12)

BREVET D'INVENTION

(45) Date de délivrance du brevet d'invention: **22.08.1996**

(51) Int. Cl.: **H02G3/12**

(22) Date de dépôt: **12.09.1995**

(54) **Boîte encastrable pour matériel d'installation électrique, ensemble de boîtes encastrable et séparateur et buse utilisés à cet effet.**

(30) Priorité: **13.09.1994 BE 09400825**

(73) Titulaire: **J.V.K. PLASTICS, n.v.
Puursesteenweg 363
B-2880 Bornem (BE)**

(72) Inventeur: **Kegels Jan Leonard
Reepstraat 56
B-9170 Sint-Gillis-Waas (BE)**

(74) Mandataire: **Weyland, J.J. Pierre, Dr
c/o Marks & Clerk
18-20, rue Giesener
Boîte Postale 1775
L-1017 Luxembourg (LU)**

Réf.: 95254-2

Revendication de la priorité
d'une demande de brevet déposée
en Belgique, le 13 septembre 1994
sous le N° 09400825



MEMOIRE DESCRIPTIF

déposé à l'appui d'une demande de brevet

Société dite:

J.V.K. PLASTICS, n.v.
Puursesteenweg 363,
B-2880 Bornem

Désignation:

**Boîte encastrable pour matériel d'installation électrique, ensemble de
boîtes encastrable et séparateur et buse utilisés à cet effet.**



Boîte encastrable pour matériel d'installation électrique, ensemble de boîtes encastrable et séparateur et buse utilisés à cet effet.

5 La présente invention concerne une boîte encastrable pour matériel d'installation électrique qui possède un dos et une paroi qui se raccorde au contour de celui-ci.

10 Ces boîtes encastrables sont utilisées pour incorporer à un mur des éléments tels que des prises de courant murales, des commutateurs, etc. Dans certains cas, elles sont montées à raison de deux ou plusieurs l'une au-dessus de l'autre de telle sorte que plusieurs éléments électriques puissent être installés l'un au-dessus de
15 l'autre, ces éléments étant recouverts par une plaque de recouvrement commune.

Dans d'autres cas, il est souhaitable d'installer les éléments électriques l'un à côté de l'autre. L'intervalle entre les deux boîtes sera alors être la
20 plupart du temps plus grand que lors d'un montage des boîtes l'une au-dessus de l'autre.

Les structures connues de boîtes encastrables qui permettent un montage avec différents intervalles sont complexes et peu souples. Une structure connue est une
25 boîte carrée avec deux parois en regard l'une de l'autre et qui peuvent être séparées du dos. La boîte proprement dite est constituée de pièces séparées qui doivent être emboîtées l'une dans l'autre, ce qui s'avère compliqué.

La présente invention a donc trait à une boîte
30 encastrable pour matériel d'installation électrique de structure simple, l'encastrement de ces boîtes encastrables avec des intervalles courants étant possible pour le montage de boîtes autant l'une au-dessus de l'autre que l'une à côté de l'autre.

35 A cet effet, la boîte encastrable est caractérisée en ce qu'il est prévu deux parties de paroi droites disposées en regard l'une de l'autre

transversalement et pourvues d'au moins un affaiblissement, qui délimite une partie de paroi enlevable et possède, outre cette partie de paroi enlevable, des moyens d'accouplement complémentaires de telle sorte que, lorsque
5 deux boîtes encastrables sont placées avec leurs parties de paroi droites précitées respectives en regard l'une de l'autre, les moyens d'accouplement de la partie de paroi droite de la première boîte encastrable coopèrent avec les moyens d'accouplement de la partie de paroi droite de
10 l'autre boîte encastrable.

Commodément, les deux parties de paroi droites précitées en regard l'une de l'autre sont essentiellement plates, au moins près de leur partie de paroi enlevable.

Dans une forme de réalisation particulière de
15 l'invention, la paroi de la boîte est pourvue, au moins sur l'avant de chacune des deux parties de paroi droites précitées, d'un bord dirigé vers l'extérieur, qui, au moins à l'endroit où aucune partie de paroi enlevable ne se raccorde au bord, est pourvu d'un affaiblissement qui est
20 disposé pratiquement dans le prolongement du côté externe de la partie de paroi droite.

La partie du bord saillant à l'extérieur d'une partie de paroi peut ainsi aisément être découpée.

De préférence, chacune des deux parties de paroi
25 droites précitées possède deux affaiblissements, à savoir un premier, qui limite une partie de paroi ronde enlevable, et un deuxième, qui délimite une partie enlevable allongée, raccordée au bord antérieur saillant et s'étendant vers le dos, située entre les moyens d'accouplement.

30 L'invention a également pour objet un séparateur et une buse utilisés dans la boîte encastrable selon l'invention et sur un ensemble de deux ou plusieurs de ces boîtes encastrables.

Pour mieux démontrer les caractéristiques selon
35 l'invention, on décrira ci-après à titre d'exemples, sans aucun caractère limitatif, deux formes de réalisation préférées, en se référant aux dessins ci-annexés, dans

lesquels :

la Fig. 1 est une vue latérale d'une boîte encastrable selon l'invention,

la Fig. 2 est une vue avant de la boîte encastrable selon la Fig. 1,

la Fig. 3 est une vue en coupe transversale selon la ligne III-III de la Fig. 2,

la Fig. 4 est une vue en coupe transversale selon la ligne IV-IV de la Fig. 2,

la Fig. 5 est une vue en coupe transversale d'une paroi dans laquelle une seule boîte selon les figures précédentes est montée,

la Fig. 6 est une vue latérale de la boîte encastrable des Fig. 1 à 4, prête à être montée au-dessus d'une autre boîte,

la Fig. 7 représente un montage vertical de boîtes encastrables selon les figures précitées,

la Fig. 8 représente un montage horizontal de boîtes encastrables selon les figures précitées, où l'on fait usage d'un séparateur,

la Fig. 9 est une partie de la vue de la Fig. 8, mais se rapportant à une variante de montage,

la Fig. 10 est une vue latérale du séparateur utilisé lors du montage selon la Fig. 8,

la Fig. 11 est une vue latérale d'une buse destinée à être utilisée dans la boîte encastrable selon les Fig. 1 à 4, et

les Fig. 12 et 13 sont des vues latérales d'une variante de la boîte encastrable des Fig. 1 à 4.

Comme représenté dans les Fig. 1 à 4, la boîte encastrable selon la présente invention est ronde avec deux côtés aplatis et est donc constituée en substance d'un dos 1 et d'une paroi 2-3 qui se dresse sur la périphérie de celui-ci et qui est formée de deux parties 2 droites, en grande partie plates, disposées dans des positions diamétralement opposées, qui sont reliées par deux parties de paroi 3 droites de forme cylindrique.

4

La paroi 2-3 est fabriquée d'une pièce avec le dos 1 en matière plastique. Le bord antérieur de la paroi 2-3 est pourvu d'un bord 4 dirigé vers l'extérieur sur toute sa périphérie. La périphérie externe de ce bord 4 peut être ronde ou découpée droit en regard des parties de paroi droites et plates 2.

Il est important que ce bord 4 soit pourvu d'un affaiblissement 5 vis-à-vis de chacune des parties de paroi plates 2, en particulier sous la forme d'une rainure, qui se situe approximativement dans le prolongement du côté externe de la partie de paroi plate 2.

Dans chacune de ces parties de paroi 2 plates en grande partie, un premier affaiblissement 6, formé par des encoches et des rainures, délimite au centre une partie de paroi 7 enlevable, en particulier par pression, qui a la forme d'un cercle avec, sur le côté du dos 1 et en position diamétralement opposée à celui-ci, une saillie 8. Par enlèvement de cette partie de paroi 7, on ménage un passage dans lequel une buse 9 peut être appliquée comme indiqué dans la Fig. 11.

Cette buse 9 est plus ou moins conique avec, à son extrémité la plus large, un bord dirigé vers l'extérieur. Sur sa partie externe sont disposées deux nervures 10 diamétralement opposées, dirigées dans le sens opposé et un peu inclinées vis-à-vis de l'axe longitudinal de la buse, qui s'emboîtent sur les saillies précitées 8 du passage et permettent ainsi un accouplement à baïonnette entre la buse 9 et la boîte encastrable.

Par ailleurs, chacune des parties de paroi 2 droites et plates est pourvue d'un deuxième affaiblissement 11, qui est formé par des encoches et des rainures et qui délimite une partie de paroi rectangulaire 12, qui peut être enlevée, en particulier par pression, ladite paroi s'étendant d'un bord 4 jusqu'au dos 1, sur la partie de paroi enlevable précitée 7. La largeur de la partie de paroi 12 est donc plus petite que le diamètre de la partie de paroi 7. En fait, l'affaiblissement ne s'étend pas à

l'emplacement du bord 4, étant donné que ce bord 4 doit être partiellement enlevé et que l'objectif est que cette partie du bord soit séparée conjointement avec la partie de paroi 12.

5 Outre la partie de paroi 12, les parties de paroi droites 2 sont pourvues de moyens d'accouplement complémentaires. Dans une des deux parties de paroi droites 2, ces moyens d'accouplement sont formés par des rainures 13, tandis que, dans l'autre partie de paroi droite 2, les
10 moyens d'accouplement complémentaires sont des nervures 14. Ces nervures 14 se trouvent à des endroits correspondants de la partie externe de la partie de paroi droite 2 précitée et sont aussi grandes ou un peu plus grandes que les rainures correspondantes 13, si bien qu'elles
15 s'emboîtent de préférence plus ou moins de manière à s'immobiliser dans les rainures 13 d'une partie de paroi droite 2 d'une deuxième boîte encastrable.

Sur le côté interne de chaque partie de paroi 12 est ménagée une nervure droite 15. Contre le bord 4, cette
20 nervure 15 se raccorde, sur une amorce de nervure 16, à l'arête externe et une vis 17 est vissée dans cet ensemble pour la fixation de matériel d'installation électrique.

Le côté interne des parties de paroi cylindriques 3 est nervuré pour permettre la fixation d'éléments de
25 serrage de matériel électrique. Sur leur côté externe, ces parties de paroi sont pourvues de nervures de renfort droites 18.

Par ailleurs, les deux parties de paroi cylindriques 3 présentent, dans des emplacements
30 diamétralement opposés, un retrait 19 formant une rigole s'étendant du dos vers l'avant 19, qui est fermé à l'avant. Une vis 20 passe par cette extrémité fermée à travers le reste du retrait. Sur cette vis 20 est vissée une ailette
21 qui est disposée normalement au côté arrière du dos 1,
35 contre un bord de butée 22. Lors du vissage de la vis 20, cette ailette 21 tourne jusqu'à ce qu'elle soit située contre une autre partie du bord de butée 22 et fait saillie

alors du dos 1.

Le dos 1 possède deux parties 24 enlevables, en particulier par pression, délimitées par un affaiblissement 23 formé par des encoches et/ou des rainures, de telle sorte que, lorsqu'elles sont enlevées, des passages soient formés pour des fils et des câbles électriques. Ces affaiblissements s'étendent jusqu'en dessous des parties de paroi cylindriques 3.

Dans le cas où seulement un seul élément d'installation doit être mis en place, on utilisera une seule boîte encastrable comme montré dans les Fig. 1 à 4. Une seule des deux parties 4 enlevables par pression du dos 1 peut être pressée pour ménager un espace pour les fils ou les conduites.

La boîte encastrable peut être intégrée dans un mur massif. Dans un mur creux, la boîte encastrable est fixée comme indiqué dans la Fig. 5. Par vissage des vis 20, les deux ailettes 21 sont déplacées vers l'extérieur et vers l'avant jusqu'à ce qu'elles soient contre le côté dos de la partie de paroi antérieure 25 du mur creux.

Lorsque deux éléments d'installation doivent être intégrés verticalement l'un au-dessus de l'autre, deux boîtes encastrables seront appliquées l'une contre l'autre comme indiqué dans la Fig. 7.

Auparavant, dans la première boîte encastrable, la partie du bord 4 qui fait saillie de la partie de paroi droite 2 avec les nervures 14, a été coupée avec une pince, ce qui se fait aisément et correctement au niveau de l'affaiblissement 5. La partie de paroi 12 est également enlevée conjointement avec cette partie du bord. Dans la Fig. 6 est représentée une telle boîte encastrable avec une partie de bord et une partie de paroi 12 enlevées.

Dans l'autre boîte encastrable, on élimine également de la même manière une partie du bord 4 et une partie de paroi 12, mais de la partie de paroi droite 2 dans laquelle les rainures 13 sont ménagées.

Lorsque les deux boîtes encastrables sont amenées

8

avec leurs parties de paroi droites précitées 2 l'une contre l'autre, les nervures 14 pénètrent dans les encoches 13 et les deux boîtes encastrables sont positionnées et accouplées l'une avec l'autre, tandis qu'à l'emplacement
5 des parties de paroi enlevées 12, il est formé un grand passage de la première boîte encastrable à l'autre.

Par contre, lorsque deux éléments d'installation doivent être montés horizontalement l'un à côté de l'autre dans un mur, deux boîtes encastrables doivent être
10 distantes d'un plus grand intervalle, par exemple de 71 mm, là où, lors du montage vertical, cet intervalle est par exemple de 60 mm. Elles ne sont donc pas placées l'une contre l'autre, mais maintenues à distance l'une de l'autre par un séparateur 26 sous la forme d'un anneau carré qui
15 forme également un passage pour les fils d'une boîte encastrable à l'autre et accouple également les deux boîtes encastrables, comme indiqué dans la Fig. 8. Le séparateur 26 forme donc également un élément d'accouplement.

Le séparateur 26 possède, comme indiqué dans la
20 Fig. 10, sur un côté, des évidements 27 qui s'emboîtent sur les nervures 14 d'une partie de paroi droite 2 de la première boîte encastrable, en s'y bloquant plus ou moins de préférence. Sur l'autre côté, le séparateur 26 possède des saillies 28 qui s'emboîtent dans les encoches 13 d'une
25 partie de paroi droite 2 de la deuxième boîte encastrable, éventuellement en s'y bloquant plus ou moins de préférence.

Naturellement, ou bien les parties de paroi enlevables 7, ou bien les parties de paroi enlevables 12 des deux parties de paroi droites 2 qui débouchent sur le
30 séparateur 26, sont éliminées.

La partie du bord 4 sur le côté externe de l'affaiblissement 5 peut ne pas être enlevée intégralement, par exemple en fonction des dimensions du séparateur 26. Dans la Fig. 8, les boîtes encastrables sont illustrées
35 avec la partie précitée du bord 4 retirée, le séparateur 26 pouvant arriver jusqu'au côté avant des boîtes encastrables. Dans la Fig. 9, les boîtes encastrables sont

illustrées avec un maintien du bord 4, le séparateur 26 pouvant alors être pourvu de découpes pour le bord 4 ou posséder des dimensions telles que, lorsqu'il accouple les deux boîtes encastrables, il n'atteigne pas le bord 4.

5 Lorsqu'aucune partie du bord 4 n'est enlevée, la partie antérieure de la partie de paroi 12 et en particulier la partie de la nervure 16 se raccordant au bord et l'amorce de nervure 15 sont conservées. En conséquence, les vis 17 peuvent être utilisées pour fixer
10 les éléments d'installation.

La forme de réalisation de la boîte encastrable représentée dans les Fig. 12 et 13 ne se différencie de la forme de réalisation décrite ci-dessus que dans la mesure où elle est plus profonde, en tout cas sur une grande
15 partie du dos 1.

Les parties de paroi cylindriques 3 s'étendent pour la plus grande partie directement jusque contre la partie la plus profonde 29 du dos 1. Les retraits 19 et les parties de paroi 2 droites en grande partie plates ne sont
20 cependant pas plus hautes que dans la forme de réalisation précédentes et se raccordent donc à des parties 30 du dos 1 qui sont situées moins en profondeur et sont reliées par des parties de paroi droites 31 à la partie la plus profonde 29.

25 Sur les deux parties de paroi 31 se trouvent deux buses 32 qui entourent une ouverture dans ces parties de paroi 31. Ces buses 32 ne font pas saillie des parties de paroi droites 2 si bien qu'elles ne gênent pas la mise en place de deux boîtes encastrables avec leurs parties de
30 paroi 2 l'une contre l'autre.

Le montage de deux de ces boîtes encastrables à côté ou au-dessus l'une de l'autre se fait de la même manière que décrit ci-dessus pour les boîtes encastrables moins profondes.

35 Dans les deux formes de réalisation, un seul modèle de boîte encastrable est nécessaire et on peut intégrer non seulement des boîtes individuelles, mais

également des groupes de boîtes disposés à côté ou au-dessus l'un de l'autre et donc à des distances différentes.

Il est manifeste que l'on peut intégrer trois ou même un plus grand nombre de boîtes encastrables l'une au-dessus de l'autre. La deuxième et la troisième boîtes encastrables sont couplées l'une à l'autre de la même manière que la première et la deuxième.

Etant donné que, lors du montage dans lequel les boîtes encastrables doivent être placées efficacement l'une contre l'autre, une partie du bord 4 et la partie de paroi enlevable 12 sont enlevées, cette partie de paroi ne doit pas nécessairement être plate et elle peut sans problème être pourvue, sur son arête externe, de parties saillantes telles que l'amorce de nervure 7. Il est important que les parties de la partie de mur droite 2, qui sont situées au voisinage de cette partie de paroi enlevable 12, soient plates, à l'exception des nervures éventuelles 14.

Comme la partie de paroi enlevable 12 est normalement enlevée conjointement avec une partie du bord 4, l'affaiblissement 5 formé par la rainure dans ce bord ne doit pas nécessairement s'étendre en regard de cette partie de paroi 12. D'ailleurs, à l'emplacement de cette partie de paroi 12, par exemple sur les côtés de la nervure 16, le côté interne peut être situé un peu plus vers l'extérieur. La rainure qui forme l'affaiblissement 5 peut s'y arrêter.

Les termes montage vertical et montage horizontal ne sont donnés qu'à titre d'exemples. L'utilisation ou non d'un séparateur dépend en premier lieu de l'intervalle souhaité entre les boîtes, un montage vertical étant également possible avec un séparateur et un montage horizontal sans séparateur.



REVENDEICATIONS

1. Boîte encastrable pour matériel d'installation électrique qui possède un dos (1) et une paroi (2-3) qui se raccorde au contour de celui-ci, caractérisée en ce qu'il est prévu deux parties de paroi (2) droites disposées en regard l'une de l'autre transversalement et pourvues d'au moins un affaiblissement (6 et/ou 11), qui délimite une partie de paroi enlevable (7 et/ou 12) et possède, outre cette partie de paroi enlevable, des moyens d'accouplement complémentaires (13 et 14) de telle sorte que, lorsque deux boîtes encastrables sont placées avec leurs parties de paroi droites précitées (2) respectives en regard l'une de l'autre, les moyens d'accouplement (13 ou 14) de la partie de paroi droite (2) de la première boîte encastrable coopèrent avec les moyens d'accouplement (14 ou 13) de la partie de paroi droite de l'autre boîte encastrable.

2. Boîte encastrable selon la revendication précédente, caractérisée en ce que les deux parties de paroi droites (2) précitées en regard l'une de l'autre sont essentiellement plates, au moins près de leur partie de paroi enlevable (7 et/ou 12).

3. Boîte encastrable selon la revendication précédente, caractérisée en ce que les deux parties de paroi droites (2) sont en grande partie plates et sont reliées l'une à l'autre par des parties de paroi (3) droites courbées de manière pratiquement cylindrique.

4. Boîte encastrable selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les moyens d'accouplement (13 et 14) possèdent des encoches (13) sur une partie de paroi droite (2) et des nervures correspondantes (14) sur des emplacements correspondants de l'autre partie de paroi droite (2).

5. Boîte encastrable selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la paroi (2-3) est pourvue, au moins sur l'avant de chacune des deux

§

parties de paroi droites précitées (2), d'un bord (4) dirigé vers l'extérieur, qui, au moins à l'endroit où aucune partie de paroi enlevable (12) ne se raccorde au bord (4), est pourvu d'un affaiblissement (5) qui est
5 disposé pratiquement dans le prolongement du côté externe de la partie de paroi droite (2).

6. Boîte encastrable selon la revendication précédente, caractérisée en ce que le bord saillant (5) s'étend sur toute la périphérie du bord (2-3).

10 7. Boîte encastrable selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que chacune des parties de paroi droites précitées (2) comporte deux affaiblissements (6 et 11), à savoir un premier affaiblissement (6) qui délimite une partie de paroi ronde
15 enlevable (7) et un deuxième affaiblissement (11), qui délimite une partie de paroi enlevable allongée (12) se raccordant au bord antérieur de la partie de paroi droite (2), s'étendant vers le dos (1), située entre les moyens d'accouplement (13-14).

20 8. Boîte encastrable selon les revendications 5 et 7, caractérisée en ce que la partie allongée enlevable (12) s'étend jusqu'au bord saillant (4).

25 9. Boîte encastrable selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle convient à un encastrement dans un mur creux et possède des moyens de serrage pour la fixer dans un tel mur creux.

30 10. Boîte encastrable selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dos (1) est pourvu d'au moins un affaiblissement (23) qui s'étend jusqu'à la paroi droite (2-3) à l'extérieur des deux parties de paroi droites précitées (2) et qui délimite une partie enlevable (24).

35 11. Boîte encastrable selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'au moins sur l'une des deux parties de paroi droites (2) est monté un séparateur (26) qui est pourvu de moyens d'accouplement (27-28) qui coopèrent avec les moyens d'accouplement (13-

14) de cette partie de paroi (2).

12. Boîte encastrable selon la revendication précédente, caractérisée en ce que le séparateur (26) est formé par un anneau rectangulaire et les moyens d'accouplement (27-28) de ce séparateur comportent des évidements et des saillies (28).

13. Ensemble d'au moins deux boîtes encastrables selon l'une quelconque des revendications 11 et 12, caractérisé en ce que lesdites boîtes sont accouplées l'une à l'autre par un séparateur (26) dont les moyens d'accouplement (27-28) coopèrent avec les moyens d'accouplement (13-14) d'une partie de paroi dressée (2) des boîtes encastrables.

14. Ensemble selon la revendication 13, dans lequel la paroi (2-3) est pourvue, au moins à l'emplacement des parties de paroi droites (2), d'un bord (4) faisant saillie vers l'extérieur, caractérisé en ce que le séparateur (26) possède une forme et des dimensions telles qu'il accouple les boîtes encastrables l'une à l'autre sans retirer une partie du bord (4).

15. Ensemble d'au moins deux boîtes encastrables selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que lesdites boîtes encastrables sont disposées l'une contre l'autre par au moins une partie de paroi droite (2) et en ce que les moyens d'accouplement (13 et 14) coopèrent sur ces parties de paroi (2) l'un avec l'autre.

16. Buse pour boîte encastrable selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dans laquelle au moins un affaiblissement (6), qui délimite une partie enlevable (7) dans les parties de paroi dressées (2), a la forme d'un cercle avec deux saillies (8) diamétralement opposées, caractérisée en ce qu'elle possède un corps pratiquement conique qui est pourvu, sur le côté externe, de deux nervures (10) qui sont inclinées par rapport à l'axe longitudinal du corps, de telle sorte que ces nervures (10) s'emboîtent sur les saillies (8) et que ces

nervures (10) permettent une sorte d'accouplement à
baïonnette avec la partie de paroi (2).



A B R E G E

Boîte encastrable pour matériel d'installation électrique, ensemble de boîtes encastrables et séparateur et buse utilisés à cet effet

5

Boîte encastrable pour matériel d'installation électrique, qui possède un dos (1), une paroi (2-3) se raccordant à la périphérie de celui-ci, caractérisée en ce que deux parties de paroi droites (2) disposées l'une en regard de l'autre transversalement sont pourvues d'au moins un affaiblissement (6 et/ou 11) qui délimite une partie de paroi enlevable (7 et/ou 12) et possède, outre cette partie de paroi, des moyens d'accouplement complémentaires (13 et 14) de telle sorte que, lorsque deux boîtes encastrables sont placées l'une contre l'autre avec une des parties de paroi (12) droites mentionnées ci-dessus, les moyens d'accouplement (13 ou 14) de la partie de paroi droite (2) de la première boîte encastrable coopère avec les moyens d'accouplement (14 ou 13) de la partie de paroi droite de l'autre boîte encastrable.
(Figure 1).



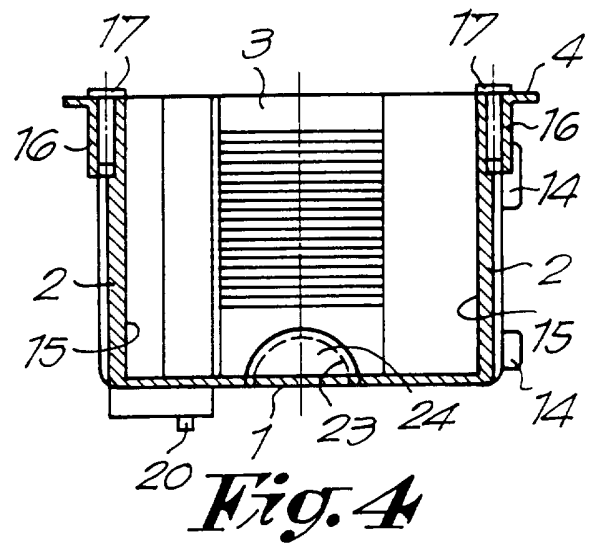
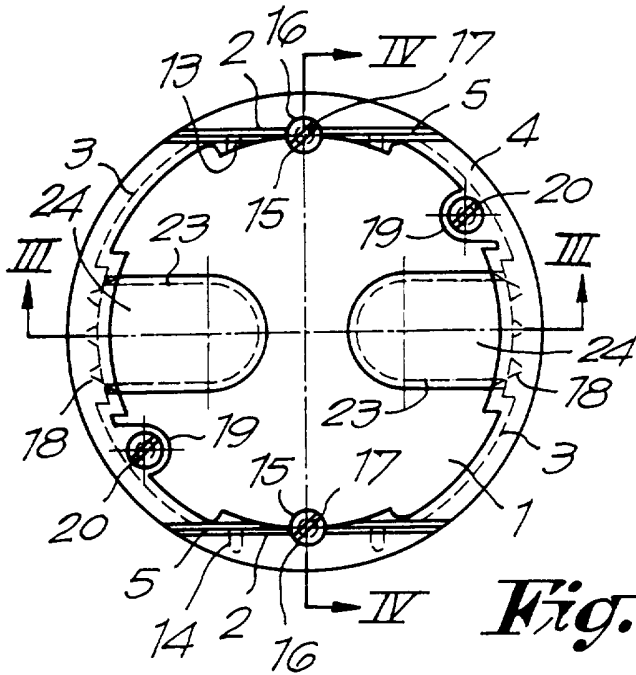
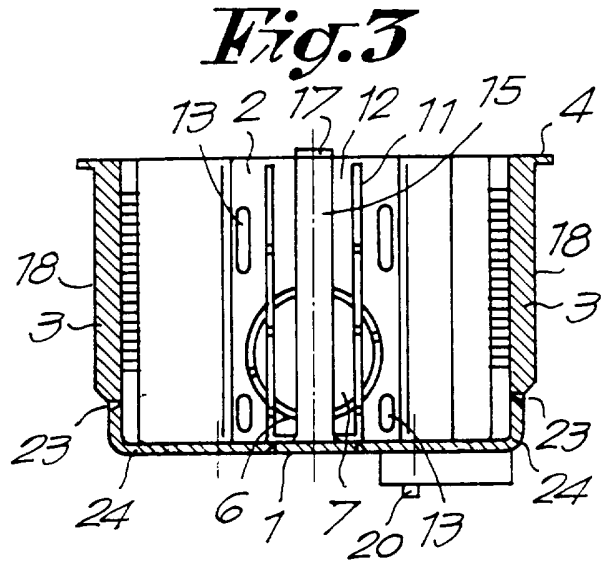
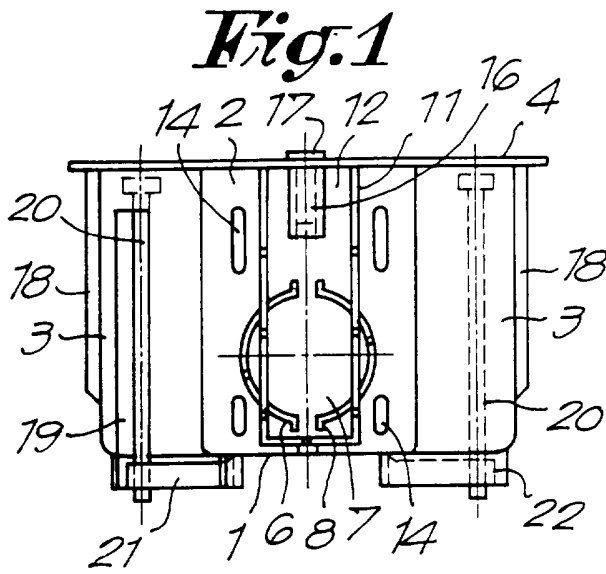


Fig. 2

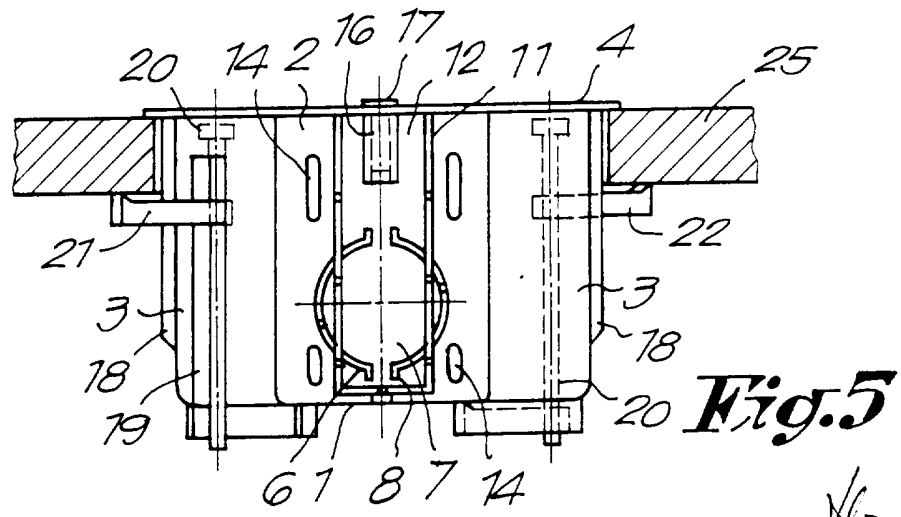
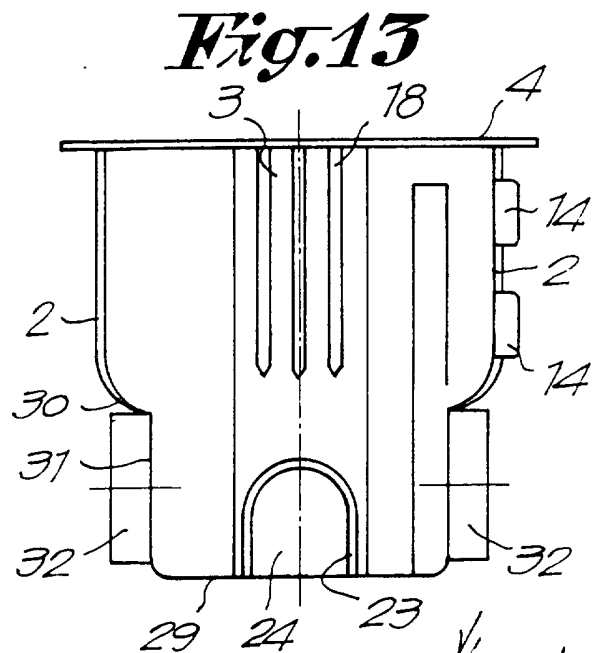
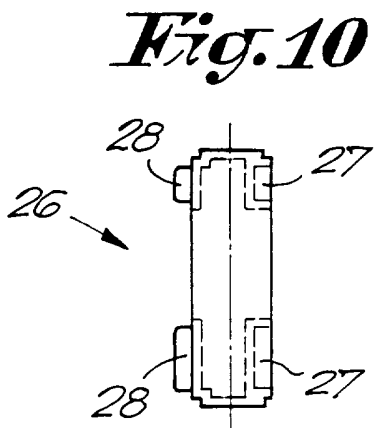
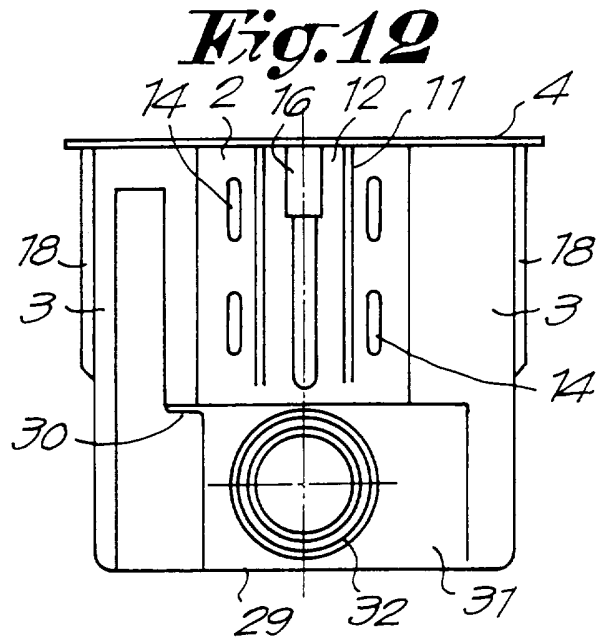
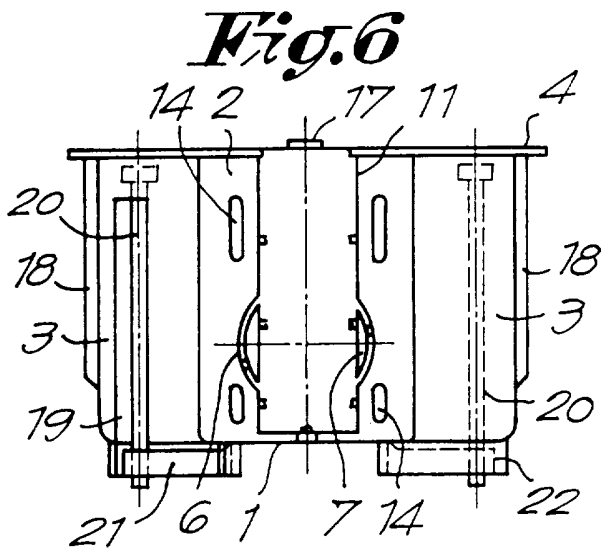
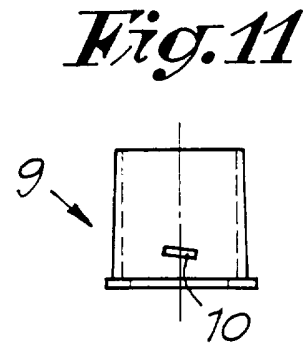
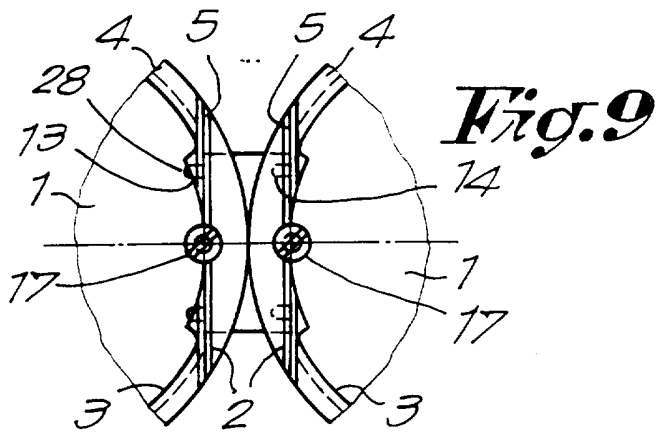


Fig. 5



[Handwritten signature]

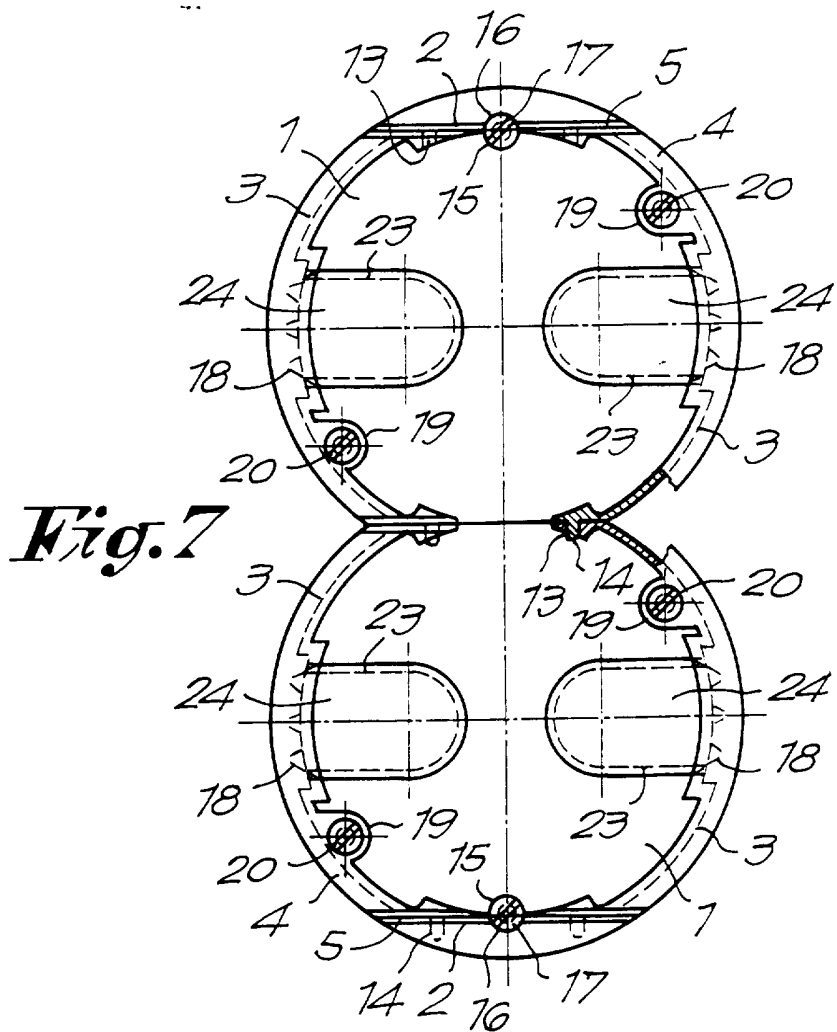


Fig. 8

