




 12

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**


 21 Numéro de dépôt: **88420404.1**

 51 Int. Cl. 4: **H 01 H 71/08**


 22 Date de dépôt: **01.12.88**

 30 Priorité: **10.12.87 FR 8717446**

 43 Date de publication de la demande:  
**28.06.89 Bulletin 89/26**


 64 Etats contractants désignés: **DE GB IT**


 71 Demandeur: **MERLIN GERIN**  
**Rue Henri Tarze**  
**F-38050 Grenoble Cédex (FR)**


 72 Inventeur: **Baginski, Pierre**  
**MERLIN GERIN Sca. Brevets**  
**F-38050 Grenoble Cedex (FR)**

**Nebon, Jean-Pierre**  
**MERLIN GERIN Sca. Brevets**  
**F-38050 Grenoble Cedex (FR)**

**Bur, Marc**  
**MERLIN GERIN Sca. Brevets**  
**F-38050 Grenoble Cedex (FR)**

 74 Mandataire: **Kern, Paul et al**  
**Merlin Gerin Sca. Brevets 20, rue Henri Tarze**  
**F-38050 Grenoble Cédex (FR)**

 54 **Disjoncteur multipolaire à boîtier moulé de calibre élevé.**

 57 Un disjoncteur multipolaire de forte intensité est constitué par des pôles standards (A,B,C,D) juxtaposés dans un boîtier moulé. Au moins deux pôles adjacents (B,C) sont jumelés, c'est à dire disposés électriquement en parallèle et connectés à une barrette de raccordement (50) commune. Les barrettes de raccordement (50) des autres pôles (A,D) sont élargies, de manière à chevaucher partiellement le pôle jumelé immédiatement adjacent. De cette manière, le calibre du disjoncteur est supérieur à celui des pôles individuels qui le composent.

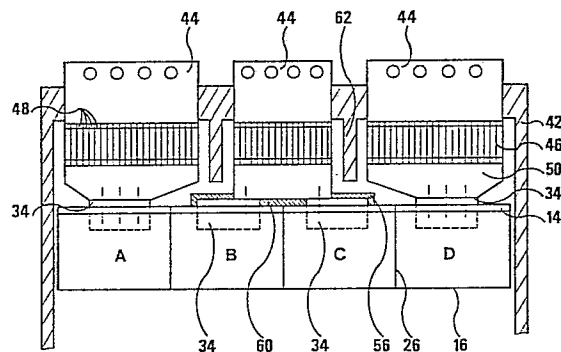


fig.4

## Description

## DISJONCTEUR MULTIPOLAIRE A BOITIER MOULE DE CALIBRE ELEVE

L'invention concerne un disjoncteur multipolaire basse tension, pour fortes intensités, comportant une pluralité de pôles juxtaposés à l'intérieur d'un boîtier moulé isolant, chaque pôle comportant une paire de contacts séparables, une chambre d'extinction d'arc, une paire de plages de contact connectées aux contacts séparables et faisant saillie vers l'extérieur du boîtier, et un transformateur de courant disposé autour de l'une des plages de contact et dont la sortie est connectée à un déclencheur commun aux différents pôles, les plages de contact étant connectées à des barrettes de raccordement destinées à être raccordées respectivement aux phases d'un réseau à protéger.

Le calibre d'un disjoncteur de ce type est, pour un boîtier de dimension prédéterminée, déterminé par le choix des pôles, c'est à dire essentiellement par les dimensions de la cuivrie associée au pôle.

L'invention a pour objet l'élargissement d'une gamme de disjoncteurs comportant un certain nombre de pôles standards, de manière à former, dans un boîtier moulé standard, un disjoncteur de calibre supérieur à celui des pôles standards individuels qui le composent, ce but devant être atteint avec un nombre minimal de modifications.

Le disjoncteur selon l'invention est caractérisé en ce qu'au moins une des barrettes de raccordement, destinée à être connectée à une des phases du réseau, est connectée à au moins deux pôles jumelés adjacents, disposés électriquement en parallèle, au moins une des barrettes de raccordement associée à un autre pôle du disjoncteur ayant une largeur telle qu'elle dépasse latéralement dudit pôle et chevauche partiellement le pôle immédiatement adjacent, de manière à ce que le disjoncteur puisse être utilisé pour un calibre supérieur à celui des pôles standards individuels qui le composent.

Selon un mode de réalisation préféré, les barrettes de raccordement dépassant latéralement du pôle associé ont une forme évasée, leur plus petite face étant en contact avec la face arrière de la plage de contact associée et la barrette de raccordement associée aux pôles jumelés ne recouvre qu'une partie des plages de contact associée, un écran d'isolement étant disposé sur la partie libre des plages de contact des pôles jumelés de manière à assurer l'isolement entre lesdites plages et les barrettes de raccordement adjacentes.

Dans le cas où le disjoncteur est du type embrochable dans un châssis fixe portant des plages fixes de raccordement destinées à être connectées par l'intermédiaire de pinces de raccordement aux barrettes de raccordement du disjoncteur, la largeur des plages fixes et des pinces de raccordement est sensiblement égale à celle de la barrette correspondante, de manière à former des zones de raccordement dont l'une au moins est plus large que le pôle associé et dont l'une au moins, associée aux pôles jumelés, a une largeur inférieure à la précédente.

D'autres avantages et caractéristiques ressorti-

ront plus clairement de la description qui va suivre de différents modes de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, sur lesquels:

- la figure 1 est une vue éclatée, en perspective, d'un disjoncteur multipolaire, de type connu;

- la figure 2 est une vue en perspective du boîtier intermédiaire du disjoncteur selon la figure 1;

- la figure 3 est une vue en coupe longitudinale d'un pôle du disjoncteur selon la figure 1, représenté en position d'ouverture des contacts;

- la figure 4 est une vue de dessus schématique partielle, représentant les éléments de raccordement entre les plages de contact faisant saillie de la face arrière d'un disjoncteur à pôles jumelés selon l'invention et des plages fixes de raccordement solidaires d'un châssis, en coupe, dans lequel vient s'embrocher le disjoncteur;

- les figures 5 et 6 représentent en vue arrière, en perspective, la partie supérieure de deux modes de réalisation d'un disjoncteur à pôles jumelés selon l'invention;

- la figure 7 représente en perspective, un élément isolant appartenant aux éléments de raccordement représentés sur les figures 4, 5 et 6;

- la figure 8 illustre un ensemble capteur de courant utilisé dans un disjoncteur à pôles jumelés selon l'invention.

Sur les figures 1 à 3, un disjoncteur multipolaire basse-tension, de type connu, comporte une pluralité de pôles juxtaposés disposés à l'intérieur d'un boîtier moulé en matériau isolant. Le boîtier, parallélépipédique, est constitué par l'assemblage d'un boîtier intermédiaire 10 (figure 2), d'un couvercle 12 et d'un boîtier arrière 14. La face avant 16 du boîtier intermédiaire 10 divise le boîtier en un compartiment antérieur 18, délimité par cette face et par le couvercle 12, et en un compartiment postérieur 20 destiné au logement des pôles et isolé électriquement du compartiment antérieur.

Le compartiment antérieur 18 renferme un mécanisme (non représenté) de commande agissant sur un barreau transversal de commutation 22, commun à tous les pôles. Un levier 24 d'armement du mécanisme de commande, un déclencheur électronique (non représenté) provoquant un déclenchement automatique lors de l'apparition d'un courant de défaut, et des auxiliaires électriques de mesure, de signalisation et de contrôle (non représentés) sont également logés dans le compartiment antérieur 18.

Le compartiment postérieur 20 est subdivisé longitudinalement en compartiments élémentaires de logement des pôles par des parois 26 isolantes de séparation des pôles. Chaque pôle du compartiment postérieur comporte une paire de contacts

28,30, séparables et une chambre 32 d'extinction d'arc amovible. Le contact fixe 28 est porté directement par une première plage de contact 34 faisant légèrement saillie vers l'extérieur de la face arrière du boîtier arrière 14. Le contact mobile 30 est connecté par un conducteur souple 36 (tresse) à une seconde plage de contact 38, faisant également saillie vers l'extérieur de la face arrière du boîtier arrière 14. Un transformateur de courant 40 est disposé autour de l'une des plages de contact, de manière à fournir au déclencheur une mesure de courant traversant le pôle correspondant.

L'agencement interne et le fonctionnement d'un disjoncteur de ce type est connu et l'on se reportera avantageusement aux brevets français n° 2589624 et 2589625 pour une description plus détaillée.

Un tel disjoncteur est de préférence conçu de manière à être débroschable, c'est à dire à être destiné à venir s'embrocher dans un châssis fixe 42 (figure 4) portant, sur sa face arrière, deux rangées superposées de plages fixes de raccordement 44 destinées à être connectées respectivement aux deux rangées superposées de plages de contact 34,38 par l'intermédiaire de pinces de raccordement 46 constituées chacune par une pluralité de doigts 48 de contacts élémentaires juxtaposés. Les brevets français 2583217 et 2594265 décrivent respectivement des modes de réalisation particuliers de pinces de raccordement et d'un mécanisme d'embrochage et de débroschage d'un disjoncteur débroschable de ce type.

Un gamme de disjoncteurs connus de ce type comporte deux modèles standards de boîtiers moulés, tripolaire et tétrapolaire, dont le calibre, de 800A à 3200A, est déterminé par le choix des pôles logés dans les compartiments élémentaires, c'est à dire essentiellement par les dimensions des plages de contact 34,38 solidaires du boîtier, des pinces 46 et des plages 44 de raccordement solidaires du châssis dans le cas d'un disjoncteur débroschable. Les transformateurs de courant 40 ont également un calibre adapté au calibre du disjoncteur.

Selon l'invention il est possible d'utiliser les éléments standards des disjoncteurs connus pour former, dans un boîtier moulé de dimension standard, un disjoncteur de calibre supérieur à celui des pôles individuels qui le composent.

A titre d'exemple non limitatif, les figures 4 et 5 illustrent, respectivement en vue de dessus et en vue arrière partielles, un disjoncteur tripolaire de calibre 4000A constitué par un boîtier moulé tétrapolaire standard dans lequel sont montés quatre pôles individuels standards A,B,C et D dont le calibre est de 3200A. Sur la figure 4, le disjoncteur est représenté en position embroschée dans un châssis 42.

Les deux pôles centraux adjacents B et C sont jumelés, c'est à dire mis électriquement en parallèle, pour former l'un des pôles du disjoncteur tripolaire de calibre supérieur, les deux pôles latéraux A et D constituant respectivement les deux autres pôles du disjoncteur tripolaire.

Les plages de contact 34,38, des différents pôles sont fixées à des barrettes de raccordement 50 destinées à venir s'embrocher sur les pinces de

raccordement 46, elles-mêmes connectées aux plages fixes de raccordement 44, lors de l'embrochage du disjoncteur dans son châssis 42.

De manière connue, une barrette de raccordement 50 est fixée à chaque plage de contact 34,38 d'un pôle latéral. Chaque plage de contact comporte des trous taraudés, dont seuls les axes sont représentés sur la figure 4, débouchant sur sa face arrière et venant en regard d'orifices 52 traversant la barrette associée de manière à permettre la fixation de la barrette sur la plage de contact au moyen de vis 54.

Les barrettes de raccordement 50 associées aux pôles latéraux A et D ont une forme évasée de l'avant vers l'arrière, de manière à ce que leur face avant, en contact avec la plage de contact 34,38, correspondante ayant la même largeur que cette plage, l'ensemble de la barrette ait une largeur supérieure à celle-ci, la partie arrière de la barrette dépassant latéralement du pôle, A ou D, correspondant en direction du pôle, B ou C, adjacent.

La barrette de raccordement 50 centrale est commune aux pôles centraux jumelés B et C et donc fixée aux plages de contact 34 de ces deux pôles. Cette barrette centrale est plus étroite que les précédentes et peut être parallélépipédique comme représenté sur les figures. Elle ne recouvre qu'une partie des plages de contact associées.

Sur la face arrière du disjoncteur, l'espace est ainsi divisé en trois zones de raccordement, les deux zones de raccordement latérales ayant une largeur supérieure à celle du pôle, A ou D, associé, la zone de raccordement centrale ayant une largeur inférieure à la somme des largeurs des deux pôles jumelés, B et C, associés, et de préférence inférieure à la largeur des zones de raccordement latérales. Ainsi une zone de raccordement latérale vient chevaucher partiellement le pôle central adjacent.

Un écran d'isolement 56, en matière plastique, recouvre les parties des plages de contact des pôles jumelés, B et C, qui ne sont pas en contact avec la barrette 50 associée, de manière à assurer l'isolement entre les parties exposées des plages de contact et les barrettes de raccordement 50 des pôles adjacents qui viennent jusque dans la zone disposée en regard des pôles centraux B et C.

Selon un mode de réalisation préféré, représenté sur la figure 7, l'écran d'isolement 56 comporte un orifice 58 pour l'introduction de la barrette de raccordement 50, une partie centrale 60, dont la face arrière est disposée sensiblement dans le plan de la face avant du reste de l'écran d'isolement 56, servant au maintien de l'écran lorsque la barrette de raccordement est fixée sur les plages de contact des pôles jumelés. En effet cette partie centrale 60 est alors maintenue en place, vers l'avant par la face arrière du boîtier arrière 14, vers l'arrière par la partie centrale de la barrette 50 qui n'est pas en contact avec les plages de contact, et latéralement par les parois latérales, disposées face à face, des plages de contact des pôles jumelés.

Dans chaque zone de raccordement, la pince de raccordement 46 et la plage de raccordement 44 associées à une barrette de raccordement 50 ont

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

une largeur correspondant à la plus grande largeur de cette dernière.

Ainsi, pour les zones de raccordement latérales, les pinces et les plages de raccordement sont plus larges que le pôle associé, A ou D, et dépassent latéralement en direction du pôle central, B ou C, adjacent. Le châssis 42 comporte des parois isolantes 62, perpendiculaires à sa face arrière, délimitant latéralement les zones de raccordement lorsque le disjoncteur est en position embrochée, et définissant une distance d'isolement minimale entre phases.

A titre d'exemple, non limitatif, pour un disjoncteur tripolaire de calibre 4000A, constitué à partir d'un boîtier tétrapolaire comportant quatre pôles standards de calibre 3200A, la pince 46 de raccordement centrale, associée aux pôles jumelés est une pince standard, comportant 56 doigts de contact 48, adaptée à un calibre de 3200A, tandis que les pinces de raccordement latérales comportent chacune 96 doigts de contact.

Ainsi, dans chacune des parties associée à une phase du disjoncteur de calibre supérieur, un des éléments est surdimensionné. Pour la phase correspondant aux pôles jumelés, les plages de contact, constituées par la mise en parallèle de deux plages de contact sont surdimensionnées, tandis que pour les deux autres phases, ce sont les éléments de raccordement des plages de contact aux phases qui sont surdimensionnées. On obtient ainsi une répartition optimale de l'échauffement, permettant l'utilisation pour un calibre donné d'un disjoncteur dont les pôles individuels sont prévus pour un calibre inférieur au calibre précité.

Les transformateurs de courant 40 sont également adaptés au calibre du disjoncteur. A titre d'exemple, pour un disjoncteur tripolaire de calibre 4000A, représenté sur les figures 4 et 5, les transformateurs de courant des pôles latéraux A et D sont prévus chacun pour un courant nominal de 4000A. Par contre, chacun des transformateurs de courant 40 des pôles jumelés, B et C, est prévu pour un courant nominal correspondant à la moitié du calibre du disjoncteur, soit 2000A, un transformateur-sommeur 64 (figure 8) recevant les signaux de sortie des deux transformateurs et fournissant au déclencheur la somme de ces signaux.

Dans un mode de réalisation préféré, un transformateur-réducteur est interposé entre chacun des transformateurs de courant et le déclencheur, le transformateur-sommeur 64 servant également de réducteur aux deux transformateurs de courant des pôles jumelés. Tandis que les signaux de sortie des transformateurs de courant sont de l'ordre de 1A, les signaux de sortie des transformateurs-réducteurs appliqués au déclencheur, sont de l'ordre de 100mA. Les transformateurs-réducteurs et le transformateur-sommeur-réducteur sont de préférence disposés dans le compartiment antérieur 18, dans des alvéoles 66 prévues dans la face avant 16 du boîtier intermédiaire 10 (figures 1 et 2).

Bien évidemment, la présente invention n'est pas limitée à l'utilisation d'un boîtier tétrapolaire pour former un disjoncteur tripolaire de calibre supérieur.

A titre d'exemple non limitatif, la figure 6 repré-

sente un disjoncteur tétrapolaire constitué à partir de deux boîtiers tripolaires accolés. L'axe des pôles (non représenté) est prolongé de manière à être commun à tous les pôles et le déclencheur (non représenté) est commun aux deux boîtiers. Un mode particulier de réalisation d'un boîtier formé par l'accolement de deux boîtiers est décrit dans la demande de brevet français No. 8717447, déposée le 10.12.1987. Le disjoncteur représenté sur la figure 6 est réalisé à partir de 6 compartiments élémentaires E,F,G,H,I et J. Comme dans le mode de réalisation de la figure 5, les trois phases du réseau sont respectivement associées à un premier pôle latéral, E, à barrette 50 de raccordement élargie, à deux pôles jumelés F et G, et à un second pôle H, à barrette de raccordement élargie. Le neutre est, quant à lui associé à l'autre pôle latéral J et séparé des autres pôles par un compartiment élémentaire inutilisé I. Chacun des pôles E,F,G,H et J étant prévu pour un calibre de 3200A, on peut ainsi réaliser un disjoncteur tétrapolaire de calibre 4000A. Le courant parcourant normalement le neutre étant inférieur à celui parcourant les autres phases du réseau, il est inutile de prévoir une zone de raccordement élargie pour le neutre. Par contre, pour des raisons d'isolation, il est préférable de séparer le pôle associé au neutre des autres pôles et d'intercaler le compartiment élémentaire inutilisé I entre eux.

De même, en accolant deux boîtiers tétrapolaires comportant huit compartiments élémentaires K,L,M,N,O,P,Q,R destinés au logement de 7 pôles standards individuels conçus chacun pour un calibre de 3200A, il est possible de réaliser, conformément à l'invention, un disjoncteur tripolaire de calibre 8000A (non représenté). Pour cela, deux pôles latéraux adjacents K et L sont jumelés et comportent une barrette de raccordement élargie, c'est à dire dont la largeur est supérieure à la largeur des deux pôles jumelés. Il en est de même des deux pôles latéraux adjacents opposés Q et R. Trois des pôles centraux, par exemple M,N et O sont connectés en parallèle, le compartiment élémentaire P restant inutilisé. Le calibre de ce disjoncteur est alors supérieur au calibre de 2 pôles standards mis en parallèle.

## Revendications

1. Disjoncteur multipolaire basse tension, pour fortes intensités, comportant une pluralité de pôles juxtaposés à l'intérieur d'un boîtier moulé isolant (10,12,14), chaque pôle comportant une paire de contacts séparables (28,30), une chambre (32) d'extinction d'arc, une paire de plages de contact (34,38) connectées aux contacts séparables et faisant saillie vers l'extérieur du boîtier, et un transformateur de courant (40) disposé autour de l'une des plages de contact (38) et dont la sortie est connectée à un déclencheur commun aux différents pôles, les plages de contact (34,38) étant connectées à des barrettes (50) de raccordement destinées

à être raccordées respectivement aux phases d'un réseau à protéger, disjoncteur caractérisé en ce qu'au moins une des barrettes (50) de raccordement, destinée à être connectée à une des phases du réseau, est connectée à au moins deux pôles jumelés adjacents (B et C; F et G), disposés électriquement en parallèle, au moins une des barrettes (50) de raccordement associée à un autre pôle du disjoncteur ayant une largeur telle qu'elle dépasse latéralement dudit pôle et chevauche partiellement le pôle immédiatement adjacent, de manière à ce que le disjoncteur puisse être utilisé pour un calibre supérieur à celui des pôles standards individuels qui le composent.

2. Disjoncteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les barrettes de raccordement (50) dépassant latéralement du pôle associé ont une forme évasée, leur plus petite face étant en contact avec la face arrière de la plage de contact (34,38) associée.

3. Disjoncteur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la barrette de raccordement associée aux pôles jumelés B et C; F et G) ne recouvre qu'une partie des plages de contact associées, un écran d'isolement (56) étant disposé sur la partie libre des plages de contact des pôles jumelés de manière à assurer l'isolement entre lesdites plages et les barrettes de raccordement adjacentes.

4. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, le disjoncteur étant du type embrochable dans un châssis (42) fixe portant des plages fixes de raccordement (44) destinées à être connectées par l'intermédiaire de pinces de raccordement (46) aux barrettes de raccordement (50) du disjoncteur, la largeur des plages fixes et des pinces de raccordement est sensiblement égale à celle de la barrette correspondante, de manière à former des zones de raccordement dont l'une au moins (A,D,E,H) est plus large que le pôle associé et dont l'une au moins, associée aux pôles jumelés, a une largeur inférieure à la précédente.

5. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les sorties des transformateurs de courant (40) des pôles jumelés sont connectées à l'entrée d'un transformateur-sommeur (64) dont la sortie est appliquée au déclencheur.

6. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte quatre pôles standards (A,B,C,D) juxtaposés dans un même boîtier, les deux pôles centraux (B,C) étant jumelés et les barrettes de raccordement des deux pôles latéraux (A,D) dépassant latéralement en direction des pôles centraux, de manière à former un disjoncteur tripolaire de calibre supérieur au calibre de chacun de ses pôles individuels.

7. Disjoncteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que les quatre pôles étant des pôles standards de calibre 3200A, le disjoncteur est un disjoncteur tripolaire de calibre

4000A.

8. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte six compartiments élémentaires (E,F,G,H,I,J) juxtaposés dans un même boîtier et destinés au logement de pôles standards, deux des pôles centraux (F,G) étant jumelés et les barrettes de raccordement des pôles (E,H) adjacents aux pôles jumelés dépassant latéralement en direction de ces pôles, l'un des compartiments élémentaires (I) étant inutilisé, de manière à former un disjoncteur tétrapolaire de calibre supérieur au calibre de chacun de ses pôles individuels.

9. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte huit compartiments élémentaires (K,L,M,N,O,P,Q,R) juxtaposés dans un même boîtier et destinés au logement de pôles standards, les pôles d'extrémité étant jumelés deux par deux (K et L, Q et R) et associés à des barrettes de raccordement dépassant latéralement en direction des pôles adjacents, trois des pôles centraux M,N,O) étant jumelés et l'un des compartiment élémentaire (P) restant inutilisé, de manière à former un disjoncteur tripolaire de calibre supérieur au calibre de deux de ses pôles individuels mis en parallèle.

10. Disjoncteur selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé en ce qu'il est constitué par l'accolement de deux disjoncteurs tripolaires ou tétrapolaires à boîtier moulé dont l'axe de commande des pôles est commun et comportant un déclencheur commun.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

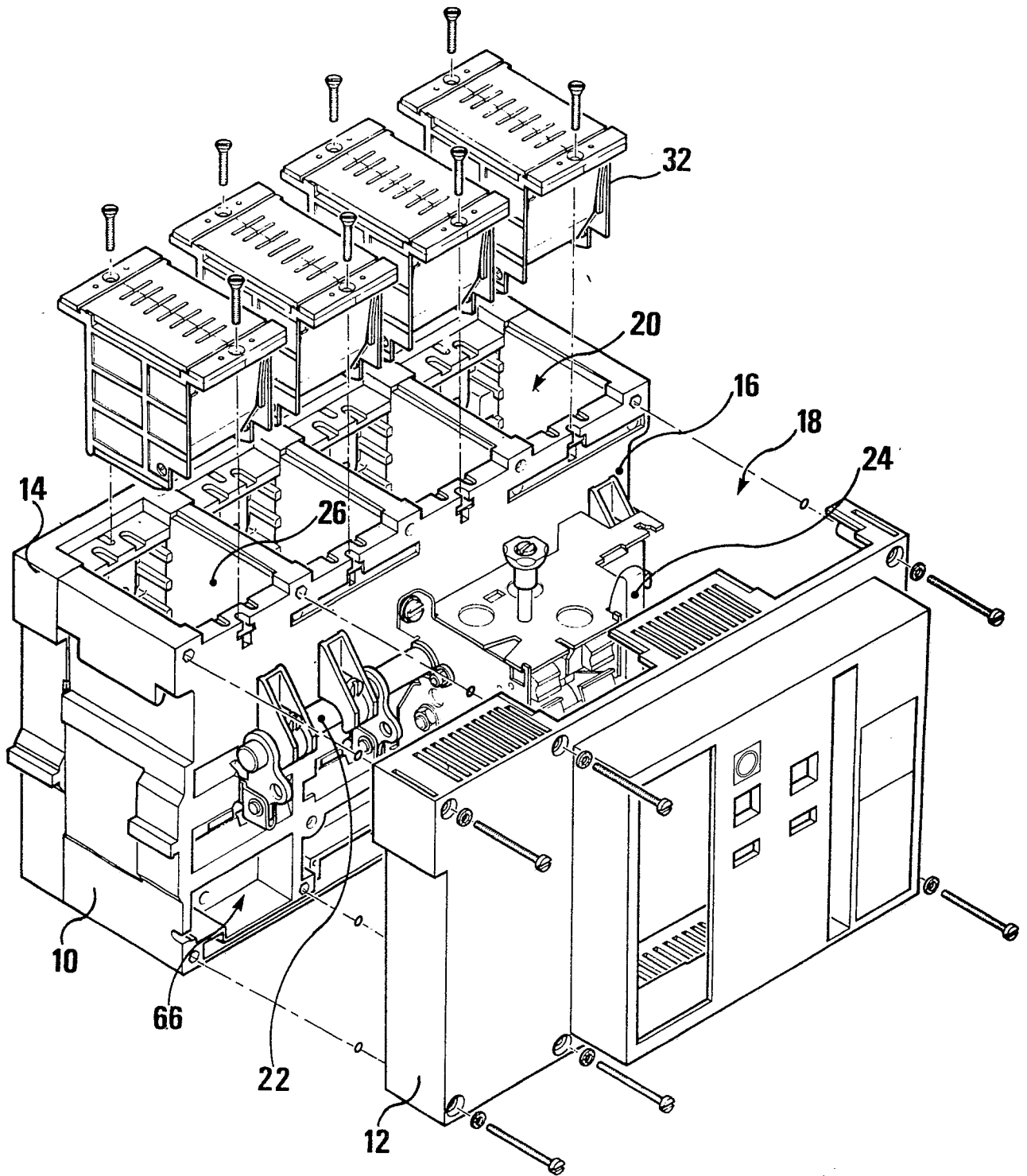


fig.1

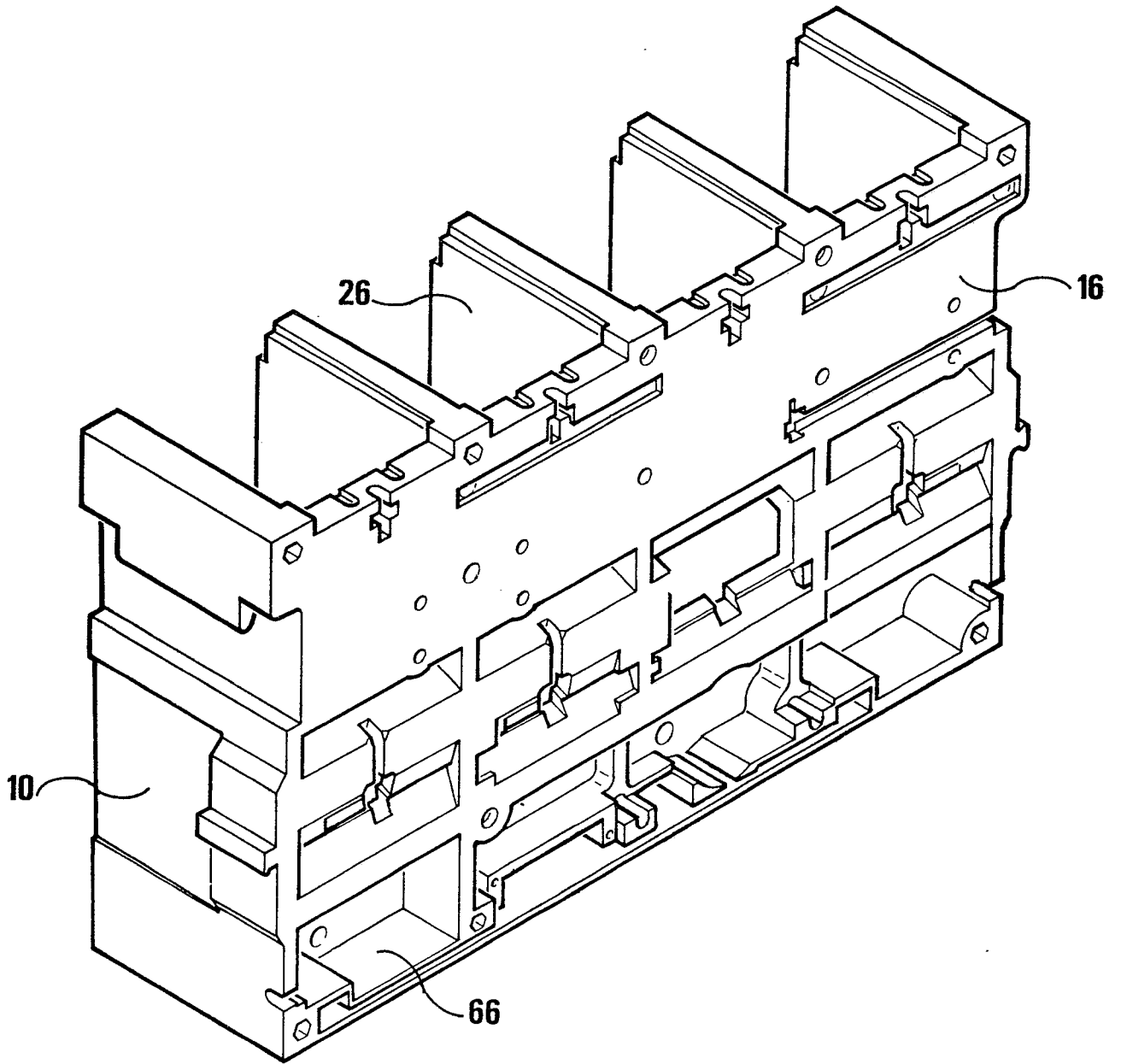


fig.2

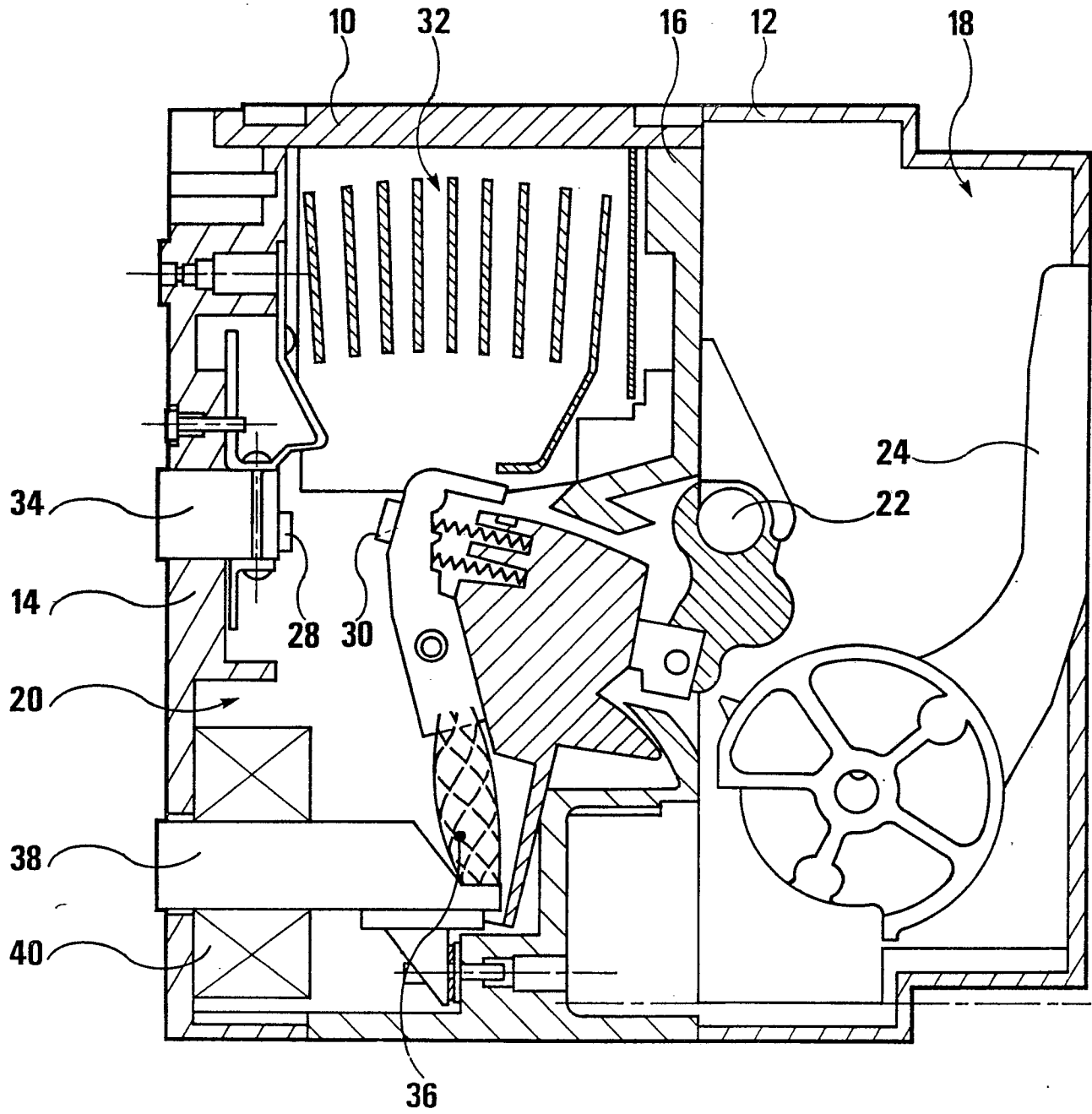


fig.3

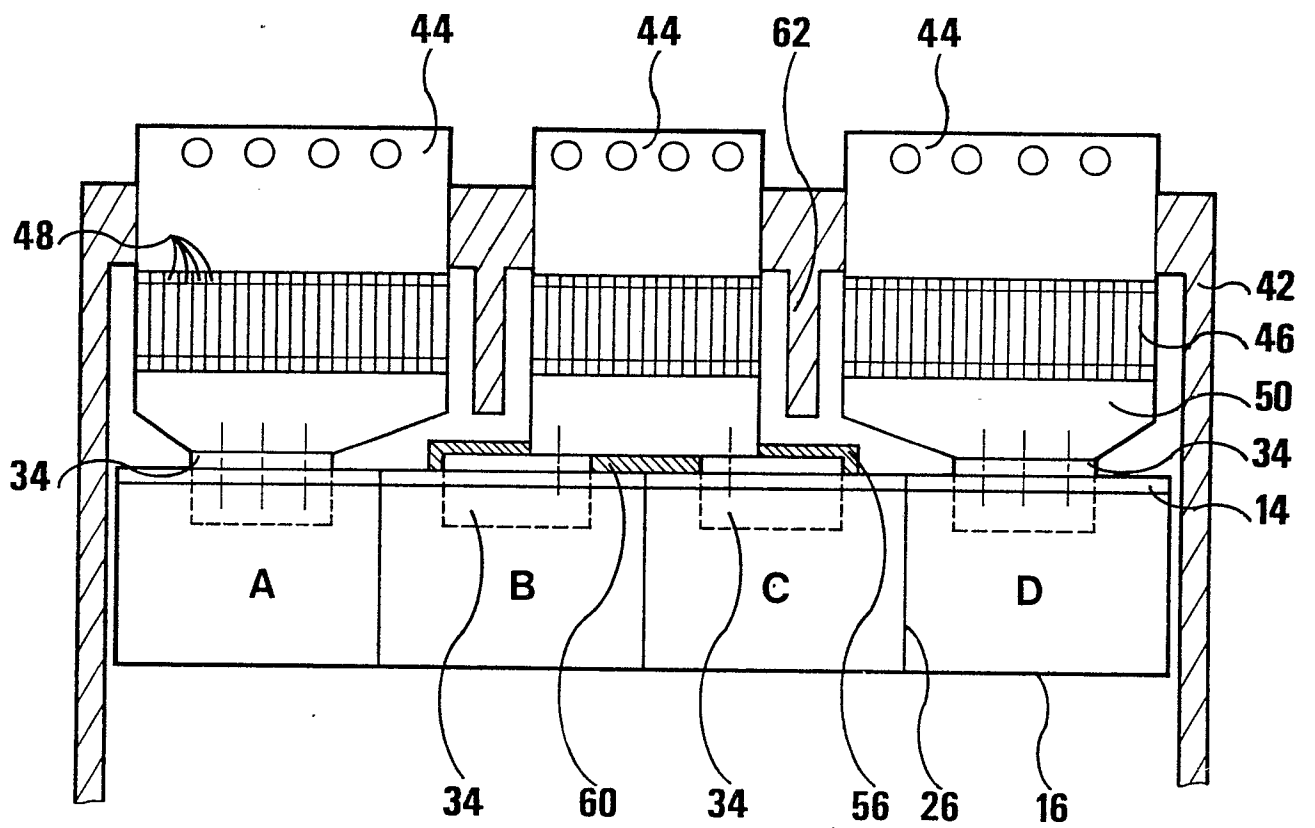
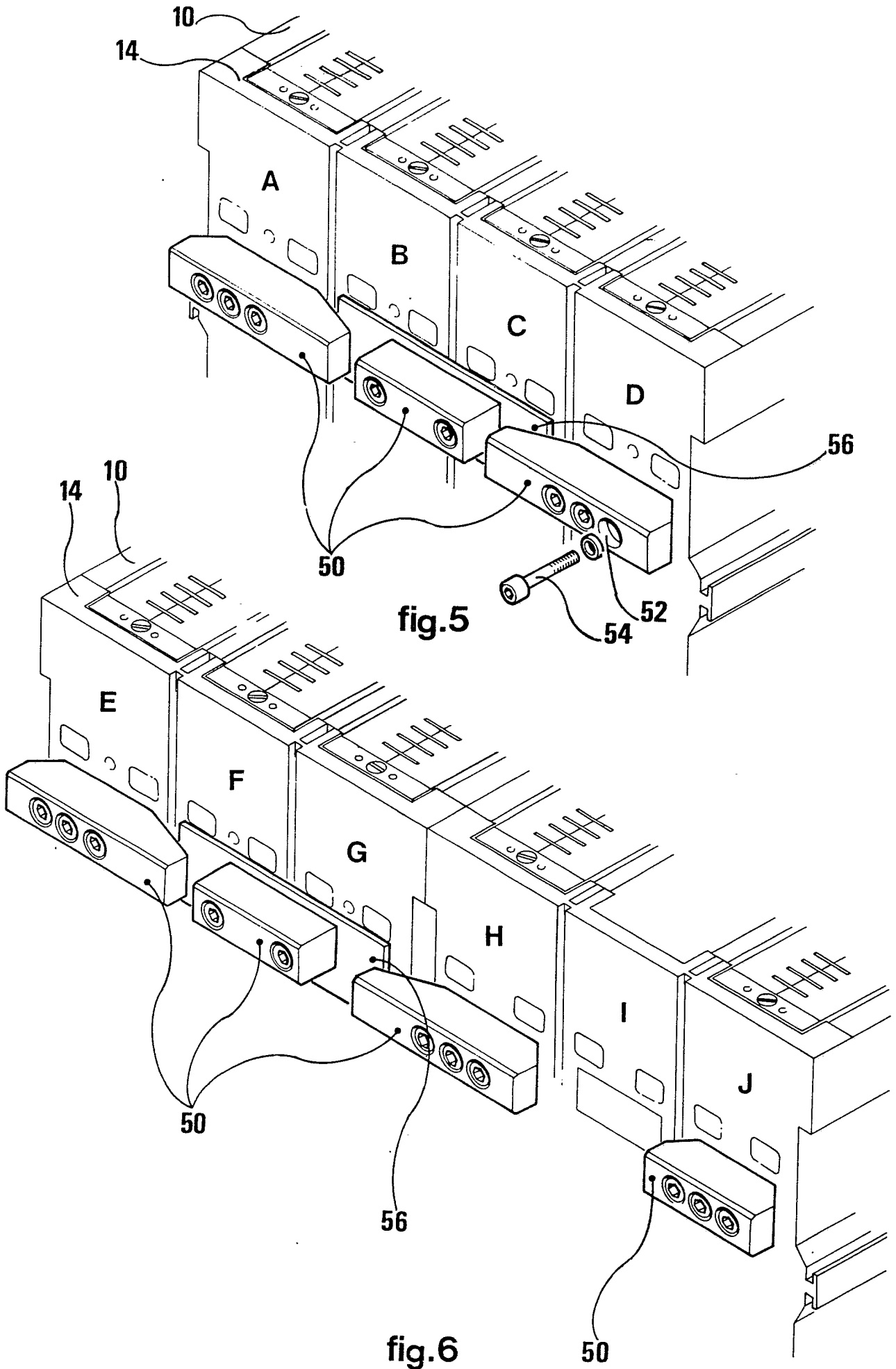


fig.4



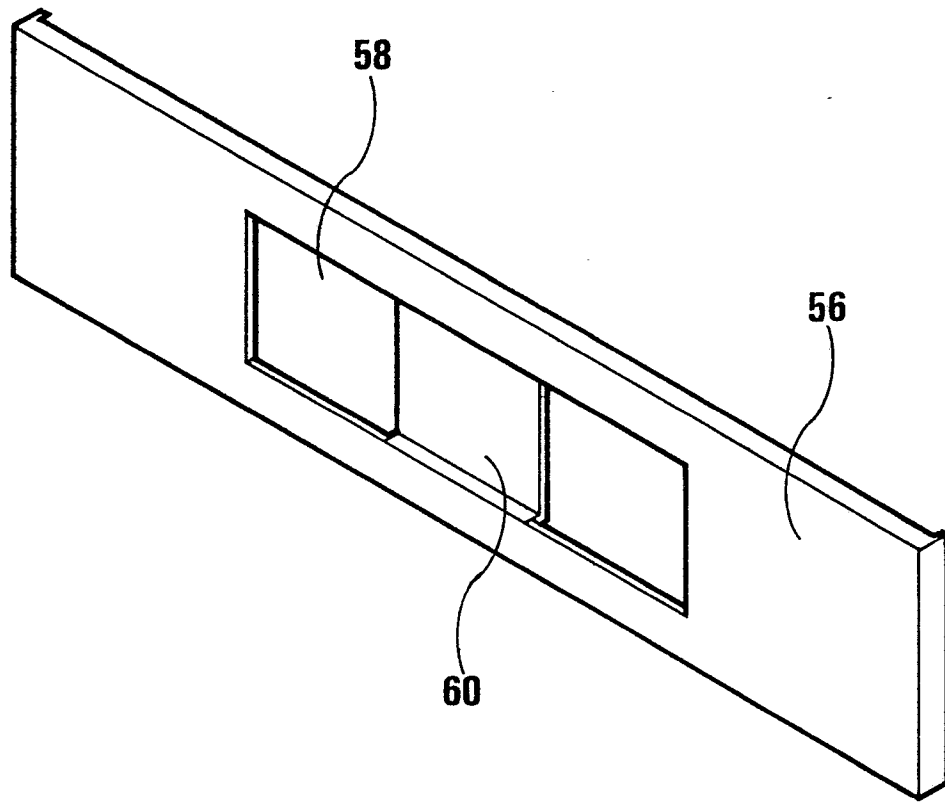


fig.7

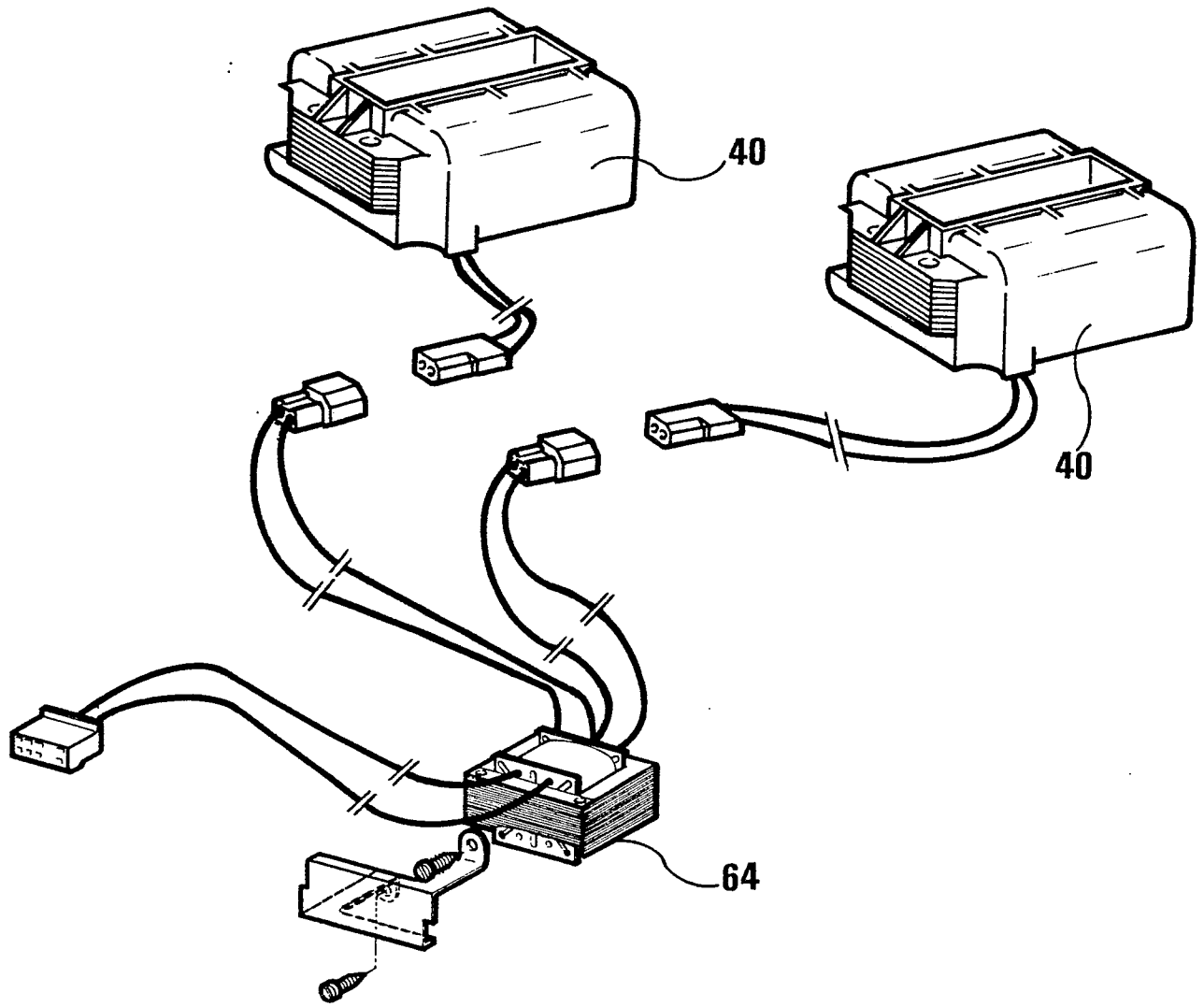


fig.8



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)
A	EP-A-0 117 094 (HEINEMANN) * page 1, lignes 4-17; page 4, lignes 10-16; page 9, lignes 5-10; figures 3,4 *	1,6	H 01 H 71/08
	---		
A	US-A-3 879 100 (E. CHABOT) * colonne 1, lignes 22-63; figures 1,2 *	1,7	
	-----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H 01 H 71/00 H 01 H 33/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 23-02-1989	Examineur DIOU J.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			