



(11) EP 1 956 620 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
13.08.2008 Bulletin 2008/33

(51) Int Cl.:
H01H 9/34 (2006.01) H02B 13/025 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 08101175.1

(22) Date de dépôt: 31.01.2008

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA MK RS

(30) Priorité: 09.02.2007 FR 0753173

(71) Demandeur: ALSTOM Transport SA
92300 Levallois-Perret (FR)

(72) Inventeurs:
• Jacob, Stéphane
65310, Odos (FR)
• Aubigny, Christophe
65390, Sarniguet (FR)
• Quentin, Nicolas
65420, Ibos (FR)

(74) Mandataire: Domenego, Bertrand
Cabinet Lavoix
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(54) Dispositif de disjonction, notamment pour un véhicule ferroviaire.

(57) Ce dispositif de disjonction (14) comprend un boîtier (16) ayant une première paroi (42) délimitant une enceinte principale (18) et un disjoncteur (19) logé dans l'enceinte principale (18), le disjoncteur (19) comprenant un corps (26) muni d'un organe de commutation et une cheminée (28) d'extinction de l'arc électrique produit lors d'une disjonction, la cheminée (28) comportant des organes d'extinction de l'arc et la première paroi (42) étant percée d'une ouverture d'évacuation (42A) munie d'au moins un volet (46) mobile déplaçable entre une position d'obturation qui permet de limiter la pénétration d'élé-

ments extérieurs au travers de l'ouverture (42A) et une position d'ouverture qui permet de faciliter l'évacuation d'air au travers de l'ouverture (42A).

La cheminée (28) comporte un conduit central rectiligne définissant l'axe (X-X) privilégié de propagation de l'arc, lequel conduit central est délimité par les organes d'extinction de l'arc disposés latéralement autour du conduit central.

Au moins un volet (46) de la première paroi (42) et l'organe de commutation sont disposés suivant l'axe (X-X) de la cheminée (28).

Application à un véhicule ferroviaire.

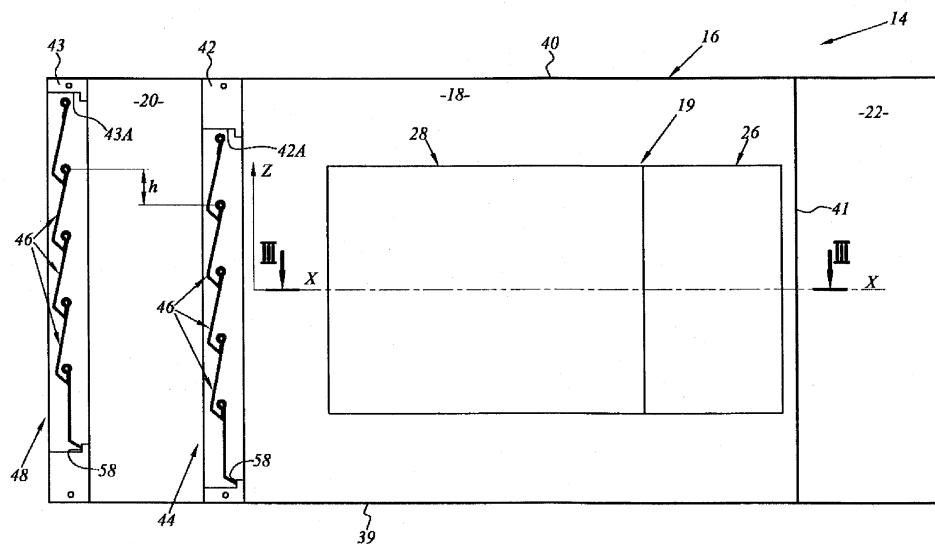


FIG.2

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de disjonction.

[0002] Les véhicules ferroviaires alimentés électriquement comportent des disjoncteurs permettant d'ouvrir ou de fermer le circuit d'alimentation principal.

[0003] En cas de surintensité, un tel disjoncteur ouvre automatiquement le circuit d'alimentation principal qui est fermé en situation normale.

[0004] Ces disjoncteurs sont montés dans des boîtiers de plus en plus petits dans lesquels les opérations de coupure peuvent générer des arcs électriques qui induisent des pressions très élevées et peuvent entraîner une explosion.

[0005] De plus, ces boîtiers sont souvent installés en extérieur, comme par exemple sur le toit ou sous la caisse du véhicule ferroviaire, pouvant ainsi être infiltrés par des éléments extérieurs tels que de l'eau ou des poussières qui créent des risques de détérioration des organes électriques du disjoncteur.

[0006] Le document US 3 780 249 décrit un disjoncteur muni d'un volet pour évacuer les fortes pressions tout en empêchant la pénétration de poussières.

[0007] D'autres dispositifs de disjonction ainsi équipés de volets d'obturation mobiles sont décrits dans le document JP 09-271119.

[0008] Cependant, les opérations de coupure d'un disjoncteur seul peuvent s'avérer relativement délicates du fait de l'instabilité de l'arc électrique.

[0009] La présente invention a pour but de proposer un dispositif de disjonction qui permet de fractionner et d'accélérer l'arc électrique et donc d'améliorer les opérations de coupure du disjoncteur.

[0010] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de disjonction comprenant un boîtier ayant une première paroi délimitant une enceinte principale et un disjoncteur logé dans l'enceinte principale, le disjoncteur comprenant un corps muni d'un organe de commutation et une cheminée d'extinction de l'arc électrique produit lors d'une disjonction, la cheminée comportant des organes d'extinction de l'arc et la première paroi étant percée d'une ouverture d'évacuation munie d'au moins un volet mobile déplaçable entre une position d'obturation qui permet de limiter la pénétration d'éléments extérieurs au travers de l'ouverture et une position d'ouverture qui permet de faciliter l'évacuation d'air au travers de l'ouverture, caractérisé en ce que la cheminée comporte un conduit central rectiligne définissant l'axe privilégié de propagation de l'arc, lequel conduit central est délimité par les organes d'extinction de l'arc disposés latéralement autour du conduit central, et en ce qu'au moins un volet de la première paroi et l'organe de commutation sont disposés suivant l'axe de la cheminée.

[0011] Le dispositif selon l'invention peut comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- les organes d'extinction de l'arc sont des organes

de fractionnement de l'arc disposés successivement le long du conduit central ;

- les organes d'extinction de l'arc sont disposés successivement à partir du conduit central et s'étendent parallèlement à l'axe de la cheminée ;
- le boîtier délimite une enceinte d'évacuation séparée de l'enceinte principale par la première paroi et comportant une deuxième paroi, la deuxième paroi étant percée d'une ouverture d'évacuation munie d'au moins un volet mobile disposé dans le prolongement de la cheminée et déplaçable entre une position d'obturation qui permet de limiter la pénétration d'éléments extérieurs au travers de l'ouverture et une position d'ouverture qui permet de faciliter l'évacuation d'air au travers de l'ouverture, les première et deuxième parois étant sensiblement parallèles entre elles et sensiblement perpendiculaires à l'axe de la cheminée ;
- les première et deuxième parois sont respectivement munies d'au moins une première rangée de volets et d'au moins une deuxième rangée de volets ;
- le ou chaque volet comprend une plaque comportant une première extrémité et une deuxième extrémité, le ou chaque volet étant articulé au niveau de sa première extrémité autour d'un axe sensiblement perpendiculaire à l'axe de la cheminée, et la deuxième extrémité du ou de chaque volet étant coudée vers l'intérieur du dispositif ;
- les volets de la première rangée ont une position sur la première paroi qui est décalée par rapport à la position des volets de la deuxième rangée sur la deuxième paroi suivant une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe de la cheminée ;
- le décalage entre les positions des volets des première et deuxième rangées sur respectivement les première et deuxième parois est d'environ un demi-volet ;
- le ou chaque volet est monté mobile suivant un agencement tel qu'il est sollicité vers sa position d'obturation uniquement sous l'action de son propre poids ;
- le ou chaque volet est articulé et amené vers une position d'ouverture à 45° par une pression générée dans le dispositif comprise entre 1 mb et 2,5 mb ;
- la cheminée est propre à guider suivant son axe un arc électrique produit dans le corps du disjoncteur ; et
- la cheminée comprend une pluralité de plaques métalliques.

[0012] L'invention a également pour objet un véhicule ferroviaire, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de disjonction tel que décrit précédemment.

[0013] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- la Figure 1 est une vue schématique en coupe ver-

- ticale longitudinale d'un train équipé d'un dispositif de disjonction selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la Figure 2 est une vue en coupe verticale transversale selon la ligne II-II de la Figure 1 ;
 - la Figure 3 est une vue en coupe horizontale longitudinale selon la ligne III-III de la Figure 2 ;
 - la Figure 4 est une vue en coupe verticale transversale montrant en détail un volet du dispositif de disjonction de la Figure 1 ;
 - la Figure 5 est une vue analogue à celle de la Figure 2 montrant le dispositif de disjonction en cas d'opérations normales de coupure ;
 - la Figure 6 est une vue analogue à celle de la Figure 2 montrant le dispositif de disjonction en cas d'opérations anormales de coupure ; et
 - la Figure 7 est une vue analogue à celle de la Figure 3 montrant un disjoncteur d'un dispositif de disjonction selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

[0014] Un train 10, représenté sur la Figure 1, est équipé sur son toit 12 d'un dispositif de disjonction 14 d'un premier mode de réalisation de l'invention.

[0015] Comme on le voit mieux sur la Figure 2, le dispositif de disjonction 14 comprend un boîtier 16 qui délimite une enceinte principale 18 renfermant un disjoncteur 19, une enceinte d'évacuation 20 et une enceinte de commande 22 disposées suivant un même axe.

[0016] De façon générale, le boîtier 16 a la forme d'un parallélépipède rectangle ayant un volume d'environ 1 m³, avec par exemple une hauteur de 0,5 m, une longueur de 1,2 m et une largeur de 1 m.

[0017] Le disjoncteur 19 disposé dans l'enceinte principale 18 est représenté seul sur la Figure 3. Il comprend un corps 26 et une cheminée 28 d'extinction, d'un arc électrique produit lors d'une disjonction. Cette cheminée 28 présente un axe X-X privilégié de propagation et d'extinction par fractionnement de l'arc, c'est-à-dire un axe suivant lequel l'extinction de l'arc s'y propageant est optimale.

[0018] L'axe X-X privilégié correspond également à un axe de symétrie de la cheminée 28 comme cela sera expliqué plus en détail ultérieurement.

[0019] Le corps 26 du disjoncteur 19 est muni d'un organe de commutation 30 comportant deux surfaces 32 conductrices de courant, dont au moins l'une est mobile entre un état accolé et un état écarté, qui permettent d'établir entre elles un contact électrique et de le couper.

[0020] La cheminée 28 du disjoncteur comporte une pluralité de plaques métalliques 34 sensiblement parallèles entre elles et disposées en deux rangées 36, les plaques 34 étant espacées entre elles par des lames d'air 37 sensiblement transversales à l'axe X-X. Les plaques 34 s'étendent sensiblement perpendiculairement à l'axe X-X et assurent une fragmentation ou fractionnement de l'arc produit, conduisant à son extinction. Ainsi, les plaques 34 constituent des organes successifs dis-

posés le long de l'axe X-X assurant le fractionnement de l'arc électrique en de multiples tronçons.

[0021] Les deux rangées 36 s'étendent suivant l'axe X-X de la cheminée 28 et sont situées de part et d'autre de cet axe X-X, de sorte qu'elles sont séparées pour former entre elles un conduit central 38 rectiligne d'axe X-X formant une zone de circulation et d'extinction de l'arc électrique.

[0022] L'axe X-X constitue ainsi un axe de symétrie de la cheminée 28.

[0023] En revenant à la Figure 2, l'enceinte de commande 22, délimitée par le boîtier 16 et disposée dans le prolongement du corps 26 du disjoncteur, est totalement étanche pour contenir un système électronique destiné à être raccordé au disjoncteur 19.

[0024] L'enceinte principale 18 et l'enceinte d'évacuation 20 sont délimitées par une paroi pleine inférieure 39 ou paroi de fond du boîtier 16, par une paroi pleine supérieure 40 ou paroi de couvercle du boîtier 16 et par trois parois latérales publiques 41.

[0025] L'enceinte principale 18 est séparée de la enceinte d'évacuation 20 par une paroi de séparation 42 munie d'une ouverture 42A.

[0026] L'enceinte d'évacuation 20 s'ouvre vers l'extérieur par une ouverture 43A ménagée au travers d'une paroi d'extrémité 43.

[0027] Les parois intermédiaires 42 et d'extrémité 43 sont parallèles entre elles et s'étendent verticalement. Elles sont situées dans le prolongement de la cheminée 28, dans des plans perpendiculaires à l'axe X-X de la cheminée 28 et entre la paroi de fond 39 et la paroi de couvercle 40.

[0028] Les ouvertures 42A, 43A et l'organe de commutation 30 sont disposés sensiblement alignés suivant l'axe X-X de la cheminée, les ouvertures 42A, 43A et l'organe de commutation 30 étant placés de part et d'autre de la cheminée 28.

[0029] Les parois intermédiaires 42 et d'extrémité 43 sont respectivement munies d'une première rangée 44 de cinq volets 46 et d'une deuxième rangée 48 de cinq volets 46. Ces volets sont mobiles et propres à obturer respectivement les ouvertures 42A et 43A.

[0030] Les volets 46 des parois intermédiaires 42 et d'extrémité 43, ainsi disposés dans le prolongement de la cheminée 28, sont tous identiques et agencés de la même manière suivant les première et deuxième rangées 44, 48.

[0031] Comme on le voit mieux sur la Figure 4, chaque volet 46 est constitué par une plaque 50 comprenant une première extrémité supérieure 52 d'articulation et une deuxième extrémité inférieure 54.

[0032] La première extrémité 52 est repliée sur elle-même et fixée à la paroi verticale correspondante, par exemple 42, de sorte que le volet 46 est articulé par rapport à la paroi autour d'un axe Y-Y perpendiculaire à l'axe X-X de la cheminée 28, sans rappel élastique, le volet n'étant sollicité que par son propre poids.

[0033] La deuxième extrémité 54 est coudée vers l'in-

térieur du dispositif 14 et se rabat sur la première extrémité supérieure 52 d'un volet 46 situé directement en dessous.

[0034] Les première et deuxième rangées 44, 48 sont décalées en hauteur suivant une direction Z perpendiculaire à l'axe X-X de la cheminée 28 d'une quantité égale à la hauteur h d'un demi-volet (Figure 2).

[0035] Lors du fonctionnement du dispositif de disjonction 14, le disjoncteur 19 joue le rôle d'un organe de sécurité qui interrompt un courant électrique en cas d'incident sur un circuit électrique.

[0036] La coupure du courant électrique est obtenue en séparant les deux surfaces 32 conductrices de courant (Figure 3) de l'organe de commutation 30 dans le corps 26 du disjoncteur 19.

[0037] Après séparation des deux surfaces 32, le courant continue de circuler temporairement dans le circuit à travers un arc électrique 56 qui s'est établi entre les deux surfaces 32.

[0038] En se référant à la Figure 5, l'arc électrique 56 se propage dans la cheminée 28, poussé par la surpression interne et les phénomènes électromagnétiques et par la différence de pression depuis le corps 26 du disjoncteur 19 vers la première paroi verticale 42.

[0039] Le long de cette propagation, l'arc électrique 56 chauffe l'air, créant ainsi une surpression à la sortie de la cheminée 28 en direction de la première paroi verticale 42.

[0040] Cette surpression soulève les volets 46 de la première rangée 44, expulsant ainsi l'air vers l'enceinte d'évacuation 20.

[0041] Dans des conditions normales de coupure, c'est-à-dire lorsque la suppression n'est pas trop élevée, l'ouverture des volets 46 de la première rangée 44 uniquement suffit à créer un gradient de pression à l'intérieur du dispositif 14 qui facilite les opérations de coupure du disjoncteur 19.

[0042] L'arc est aspiré dans la cheminée suivant son axe X-X par le gradient de pression et se trouve fractionné en un grand nombre de segments par les plaques 34.

[0043] Ce gradient de pression est dû à la différence de pression entre la pression atmosphérique à l'intérieur de l'enceinte d'évacuation 20 et la pression plus élevée régnant à l'intérieur de l'enceinte principale 18.

[0044] Dans des conditions extrêmes de coupure représentées sur la Figure 6, l'arc électrique 56 est plus puissant donc la pression à l'intérieur de l'enceinte principale 18 est plus importante. Les conditions extrêmes de coupure correspondent à un court-circuit interne dans le train engendrant un courant de plusieurs dizaines de kiloampères.

[0045] Pour éviter une explosion, les volets 46 des première et deuxième rangées 44, 48 se soulèvent.

[0046] L'ouverture des volets 46 des première et deuxième rangées 44, 48 crée un gradient de pression à l'intérieur du dispositif 14 qui facilite les opérations de coupure du disjoncteur 19.

[0047] Ce gradient de pression est dû à la différence

de pression entre la pression atmosphérique à l'extérieur du dispositif 14 et la pression plus élevée régnant à l'intérieur du dispositif 14.

[0048] Plus précisément, le gradient de pression aspire l'arc électrique 56 suivant l'axe X-X de la cheminée 28 de façon à ce qu'il occupe entièrement la cheminée 28. La cheminée 28 est dimensionnée de manière à ce que l'arc ne sorte pas de la cheminée 28.

[0049] A cela s'ajoutent des phénomènes magnétiques qui aident à souffler l'arc électrique 56 à l'intérieur de la cheminée 28.

[0050] Ainsi, en revenant à la Figure 4, lorsque les gaz liés à la coupure circulent dans la direction de la flèche A, chaque volet 46 se déplace dans une position d'ouverture en se soulevant dans le sens de la flèche F.

[0051] La pression nécessaire pour soulever les volets 46 est de l'ordre du millibar, et plus précisément comprise entre 1 mb et 2,5 mb.

[0052] Lorsqu'il n'y a pas d'expulsion de gaz du dispositif 14, chaque volet 46 est sollicité seulement par son propre poids et se trouve dans une position d'obturation dans laquelle chaque volet 46 repose sur un volet 46 directement adjacent, sauf les volets inférieurs extrêmes qui reposent sur un renforcement 58 aménagé dans la paroi verticale correspondante 42, 43 (Figure 2).

[0053] Cet agencement permet, dans la position d'obturation des volets 46, d'empêcher des éléments extérieurs, tels que de la pluie (représentée en pointillés) ou de la poussière, de pénétrer à l'intérieur du dispositif 14.

[0054] De plus lorsque les volets se soulèvent, vers le haut, l'eau ne pénètre pas dans le boîtier 16.

[0055] Dans le cas de la pluie, ou de jets d'eau externes destinés à nettoyer le train 10, l'eau exerce une force qui plaque les volets 46 dans leur position d'obturation quelle que soit la direction du jet et ruisselle le long de la rangée de volets 46, ne pouvant pas s'introduire dans le boîtier 16 du fait de l'absence d'interstice.

[0056] Le dispositif de disjonction selon l'invention permet donc non seulement de faciliter l'évacuation d'air vers l'extérieur du dispositif et de limiter les risques de pénétration d'éléments extérieurs à l'intérieur du dispositif, mais surtout d'améliorer les opérations de coupure par un contrôle de l'arc électrique généré par le disjoncteur.

[0057] Grâce à l'alignement de l'axe de la cheminée, de l'organe de commutation et de l'ouverture munie de volets, un gradient de pression est créé dans l'axe de la cheminée ce qui permet d'améliorer la pénétration de l'arc dans la cheminée suivant la direction de ce gradient.

[0058] L'arc s'étire alors facilement dans la cheminée au travers du maximum de plaques de fragmentation. Ceci permet de fragmenter l'arc au maximum et donc de faciliter son extinction. La cheminée est d'autant plus performante que le nombre de plaques métalliques traversées par l'arc est important.

[0059] Grâce aux deux rangées de volets sur les parois 42 et 43, lorsque la pression créée par l'arc est peu importante, seule la première rangée de volets s'ouvre, la

seconde rangée étant fermée, elle protège le disjoncteur contre l'intrusion des éléments extérieurs et assure l'étanchéité du dispositif.

[0059] Dans un deuxième mode de réalisation de l'invention illustré à la Figure 7, l'axe X-X privilégié de la cheminée 28 du disjoncteur 19 est un axe de propagation et d'extinction de l'arc par accélération et refroidissement de ce dernier.

[0060] La cheminée 28 comporte une pluralité de plaques métalliques 60 sensiblement parallèles entre elles, s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe X-X et disposées en deux rangées 62 de part et d'autre du conduit 38, les plaques se succédant en partant de l'axe X-X.

[0061] Les plaques 60, disposées successivement à partir du conduit central 38 dans une direction transversale au conduit central 38, sont espacées entre elles par des lames d'air 64 sensiblement parallèles à l'axe X-X qui forment des zones de circulation et d'extinction de l'arc électrique.

[0062] Grâce au gradient de pression, l'arc produit circule plus rapidement le long des plaques 60 et se refroidit au contact de ces mêmes plaques. Ainsi, les plaques constituent des organes disposés de façon sensiblement parallèle à l'axe X-X assurant l'extinction plus rapide de l'arc dans la cheminée 28.

[0063] Dans une variante à ces deux modes de réalisation décrits précédemment, l'axe X-X de la cheminée 28 n'est pas un axe de symétrie pour cette cheminée, le nombre de plaques étant différent de part et d'autre du conduit central.

[0064] En variante, le dispositif de disjonction 14 comporte, sur chacune des parois intermédiaire 42 et d'extrémité 43, plus d'une rangée respective 44, 46 de volets 46, par exemple deux rangées de volets comme représenté sur la Figure 1 et chaque rangée 44, 48 de volets 46 comprend plus ou moins de cinq volets 46.

[0065] En variante également, le dispositif de disjonction 14 est disposé sous la caisse du train 10 et le train 10 est remplacé par n'importe quel autre véhicule ferroviaire, tel qu'un TGV, un métro ou encore un tramway.

Revendications

1. Dispositif de disjonction (14) comprenant un boîtier (16) ayant une première paroi (42) délimitant une enceinte principale (18) et un disjoncteur (19) logé dans l'enceinte principale (18), le disjoncteur (19) comprenant un corps (26) muni d'un organe de commutation (30) et une cheminée (28) d'extinction de l'arc électrique (56) produit lors d'une disjonction, la cheminée (28) comportant des organes (34, 60) d'extinction de l'arc (56) et la première paroi (42) étant percée d'une ouverture d'évacuation (42A) munie d'au moins un volet (46) mobile déplaçable entre une position d'obturation qui permet de limiter la pénétration d'éléments extérieurs au travers de l'ouverture (42A) et une position d'ouverture qui per-

met de faciliter l'évacuation d'air au travers de l'ouverture (42A),

caractérisé en ce que la cheminée (28) comporte un conduit central (38) rectiligne définissant l'axe (X-X) privilégié de propagation de l'arc (56), lequel conduit central (38) est délimité par les organes (34, 60) d'extinction de l'arc (56) disposés latéralement autour du conduit central (38), et **en ce qu'** au moins un volet (46) de la première paroi (42) et l'organe de commutation (30) sont disposés suivant l'axe (X-X) de la cheminée (28).

2. Dispositif de disjonction (14) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les organes (34) d'extinction de l'arc (56) sont des organes de fractionnement de l'arc disposés successivement le long du conduit central (38).

3. Dispositif de disjonction (14) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les organes (60) d'extinction de l'arc (56) sont disposés successivement à partir du conduit central (38) et s'étendent parallèlement à l'axe (X-X) de la cheminée (28).

4. Dispositif de disjonction (14) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier (16) délimite une enceinte d'évacuation (20) séparée de l'enceinte principale (18) par la première paroi (42) et comportant une deuxième paroi (43), la deuxième paroi (43) étant percée d'une ouverture d'évacuation (43A) munie d'au moins un volet (46) mobile disposé dans le prolongement de la cheminée (28) et déplaçable entre une position d'obturation qui permet de limiter la pénétration d'éléments extérieurs au travers de l'ouverture (43A) et une position d'ouverture qui permet de faciliter l'évacuation d'air au travers de l'ouverture (43A), les première et deuxième parois (42, 43) étant sensiblement parallèles entre elles et sensiblement perpendiculaires à l'axe (X-X) de la cheminée (28).

5. Dispositif de disjonction (14) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les première et deuxième parois (42, 43) sont respectivement munies d'au moins une première rangée (44) de volets (46) et d'au moins une deuxième rangée (48) de volets (46).

6. Dispositif de disjonction (14) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le ou chaque volet (46) comprend une plaque (50) comportant une première extrémité (52) et une deuxième extrémité (54), le ou chaque volet (46) étant articulé au niveau de sa première extrémité (52) autour d'un axe (Y-Y) sensiblement perpendiculaire à l'axe (X-X) de la cheminée (28), et la deuxième extrémité (54) du ou de chaque volet (46) étant coudée vers l'intérieur du dispositif (14).

7. Dispositif de disjonction (14) selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** les volets (46) de la première rangée (44) ont une position sur la première paroi (42) qui est décalée par rapport à la position des volets (46) de la deuxième rangée (48) sur la deuxième paroi (43) suivant une direction (Z) sensiblement perpendiculaire à l'axe (X-X) de la cheminée (28). 5
8. Dispositif de disjonction (14) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le décalage (h) entre les positions des volets (46) des première et deuxième rangées (44, 48) sur respectivement les première et deuxième parois (42, 43) est d'environ un demi-volet. 10 15
9. Dispositif de disjonction (14) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le ou chaque volet (46) est monté mobile suivant un agencement tel qu'il est sollicité vers sa position d'obturation uniquement sous l'action de son propre poids. 20
10. Dispositif de disjonction (14) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le ou chaque volet (46) est articulé et amené vers une position d'ouverture à 45° par une pression générée dans le dispositif (14) comprise entre 1 mb et 2,5 mb. 25 30
11. Dispositif de disjonction (14) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la cheminée (28) est propre à guider suivant son axe (X-X) un arc électrique (56) produit dans le corps (26) du disjoncteur (19). 35
12. Dispositif de disjonction (14) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la cheminée (28) comprend une pluralité de plaques métalliques (34, 60). 40
13. Véhicule ferroviaire, **caractérisé en ce qu'il** comprend un dispositif de disjonction (14) selon l'une quelconque des revendications précédentes. 45

50

55

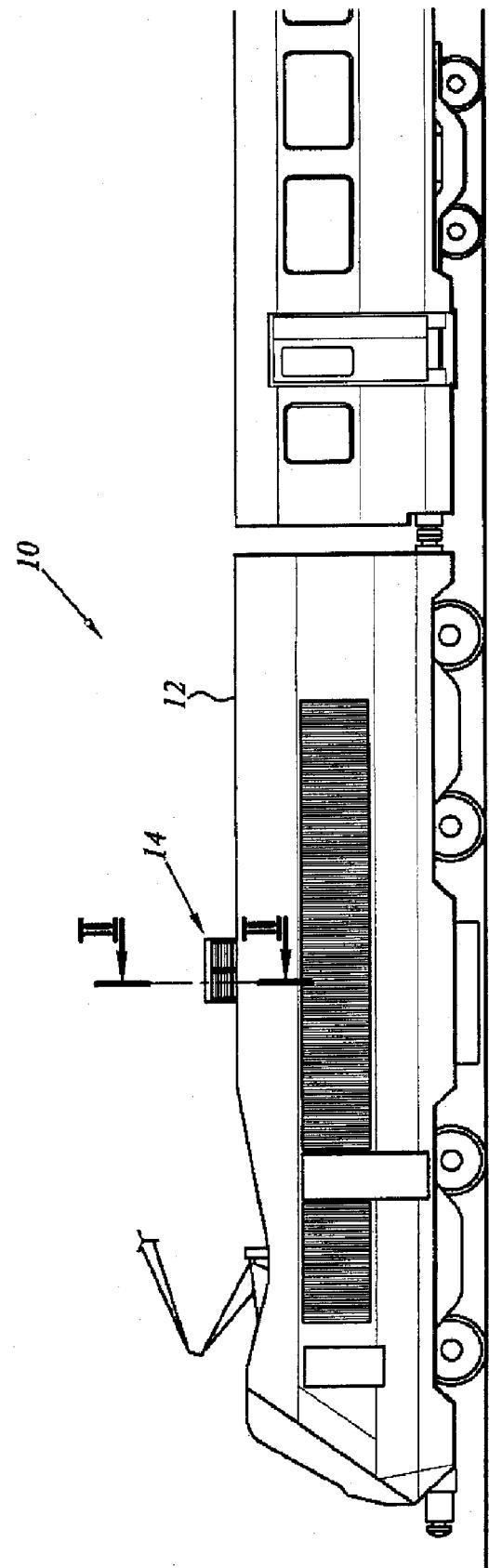


FIG.1

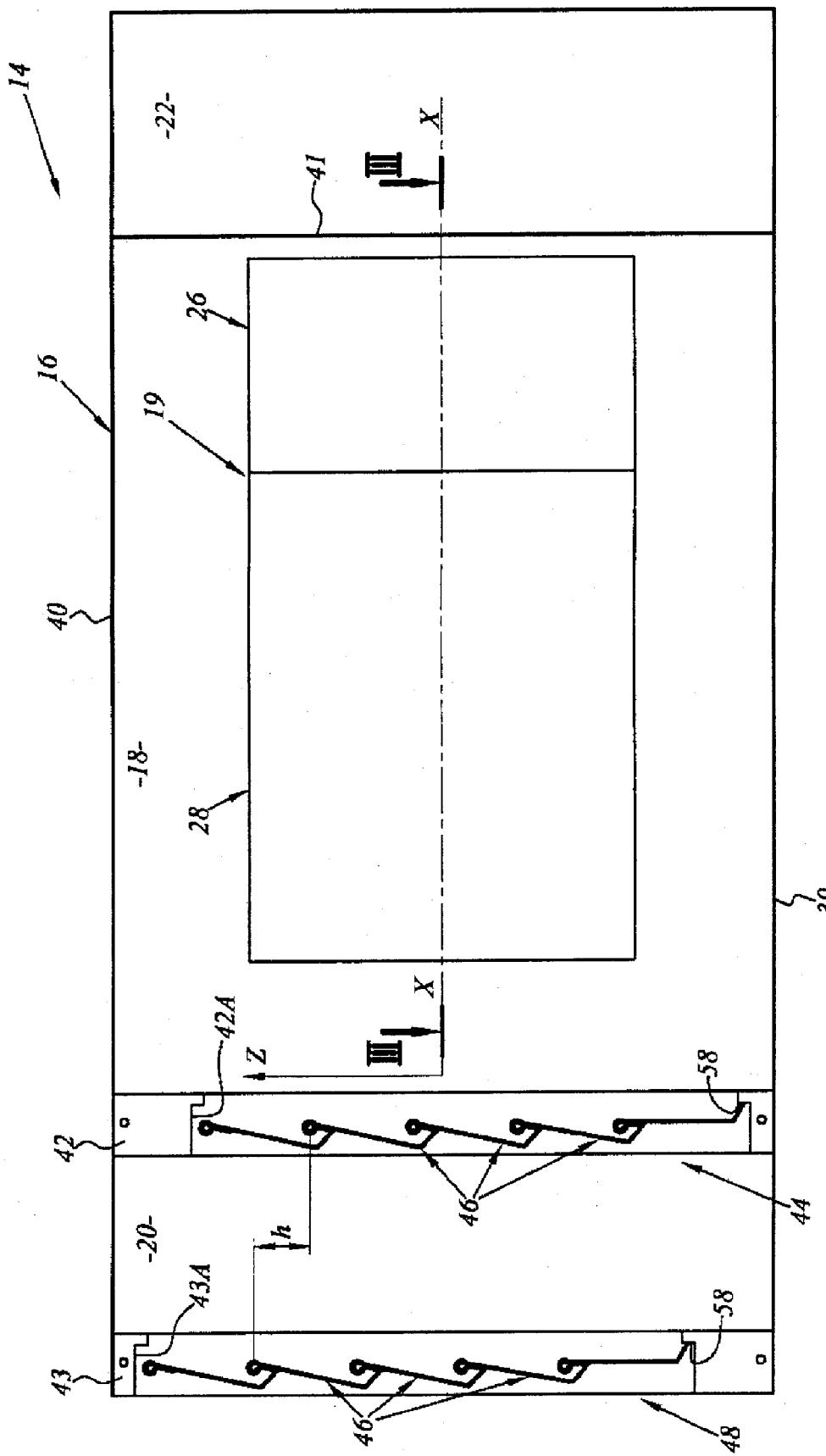


FIG.2

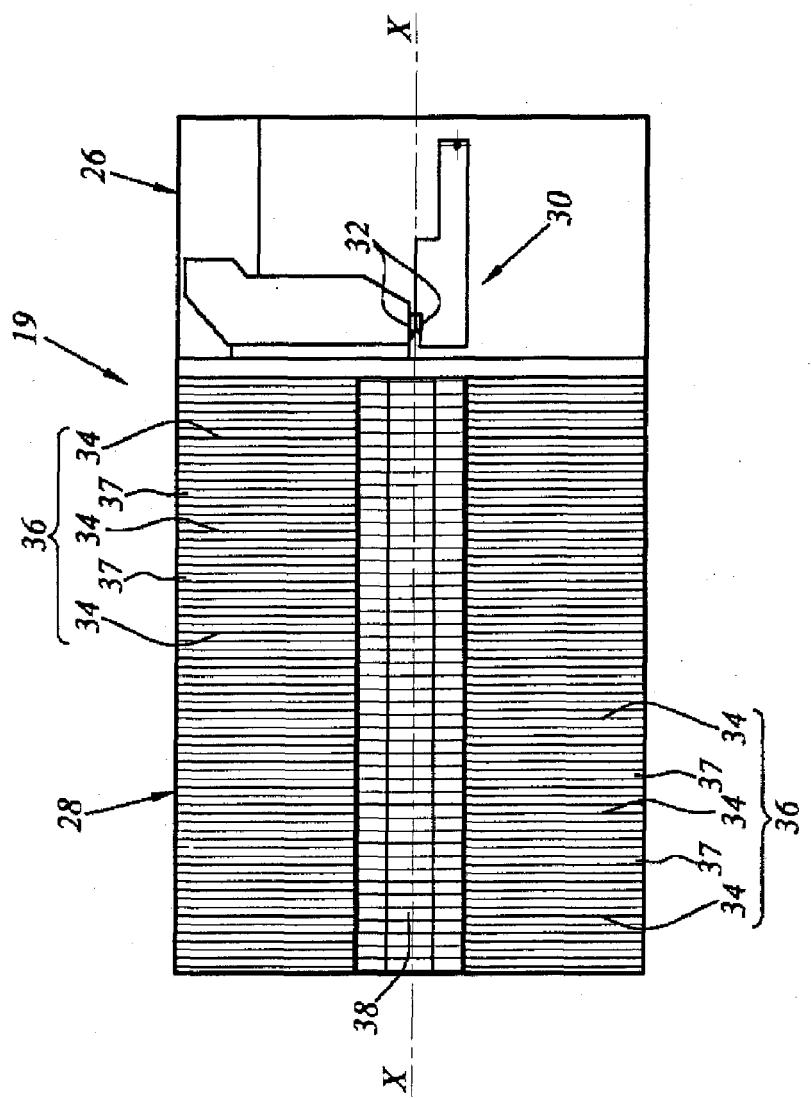


FIG.3

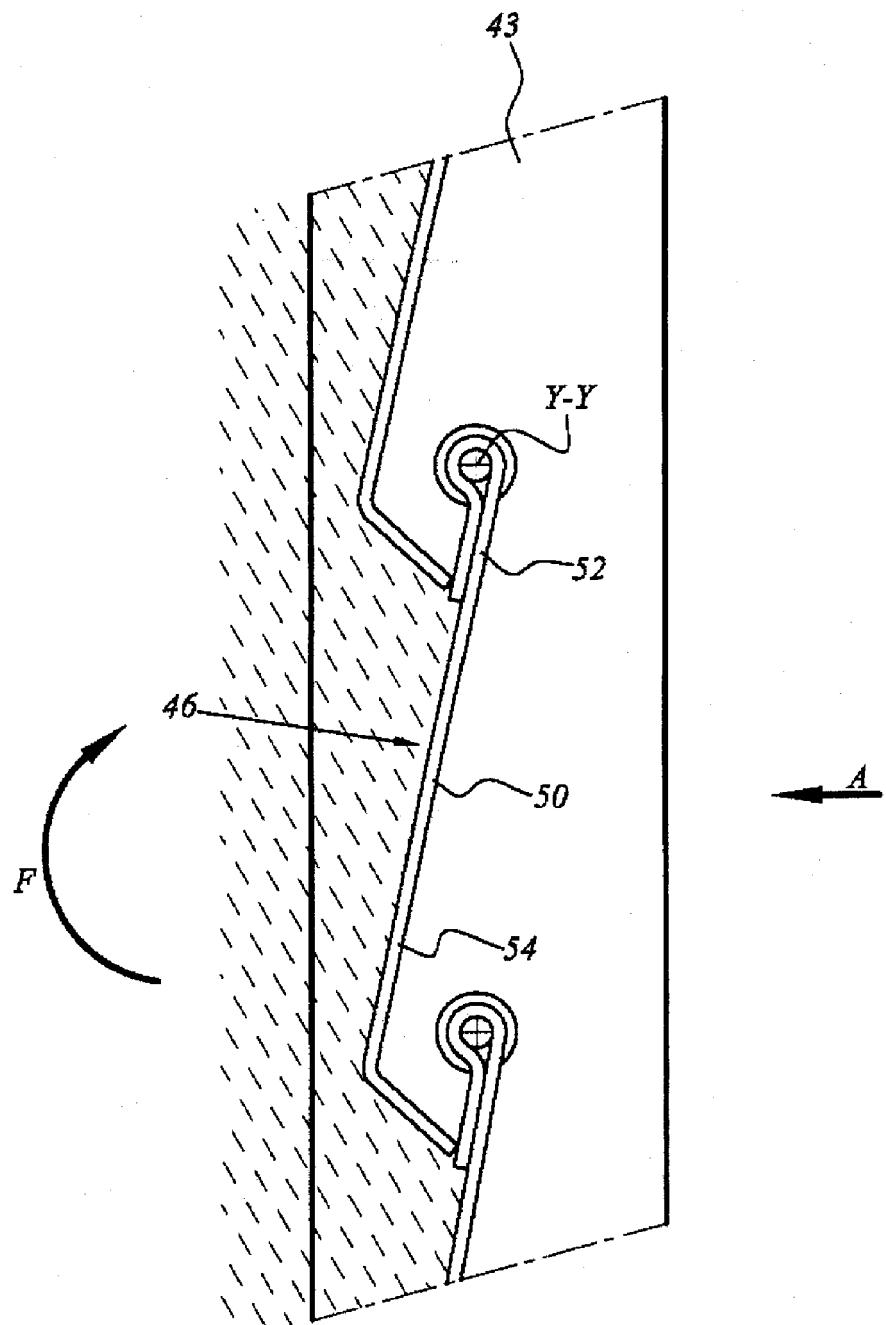
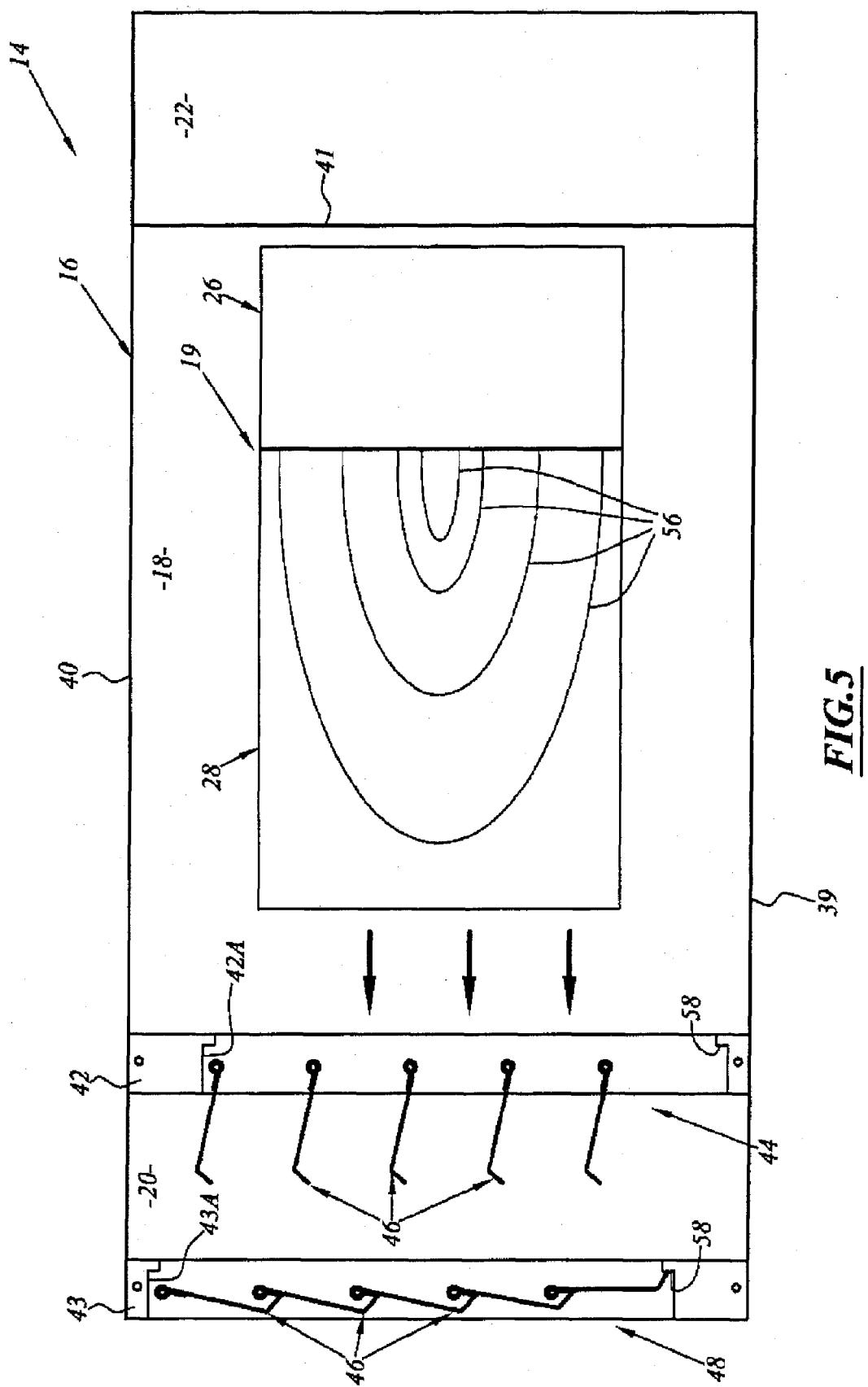


FIG.4

**FIG.5**

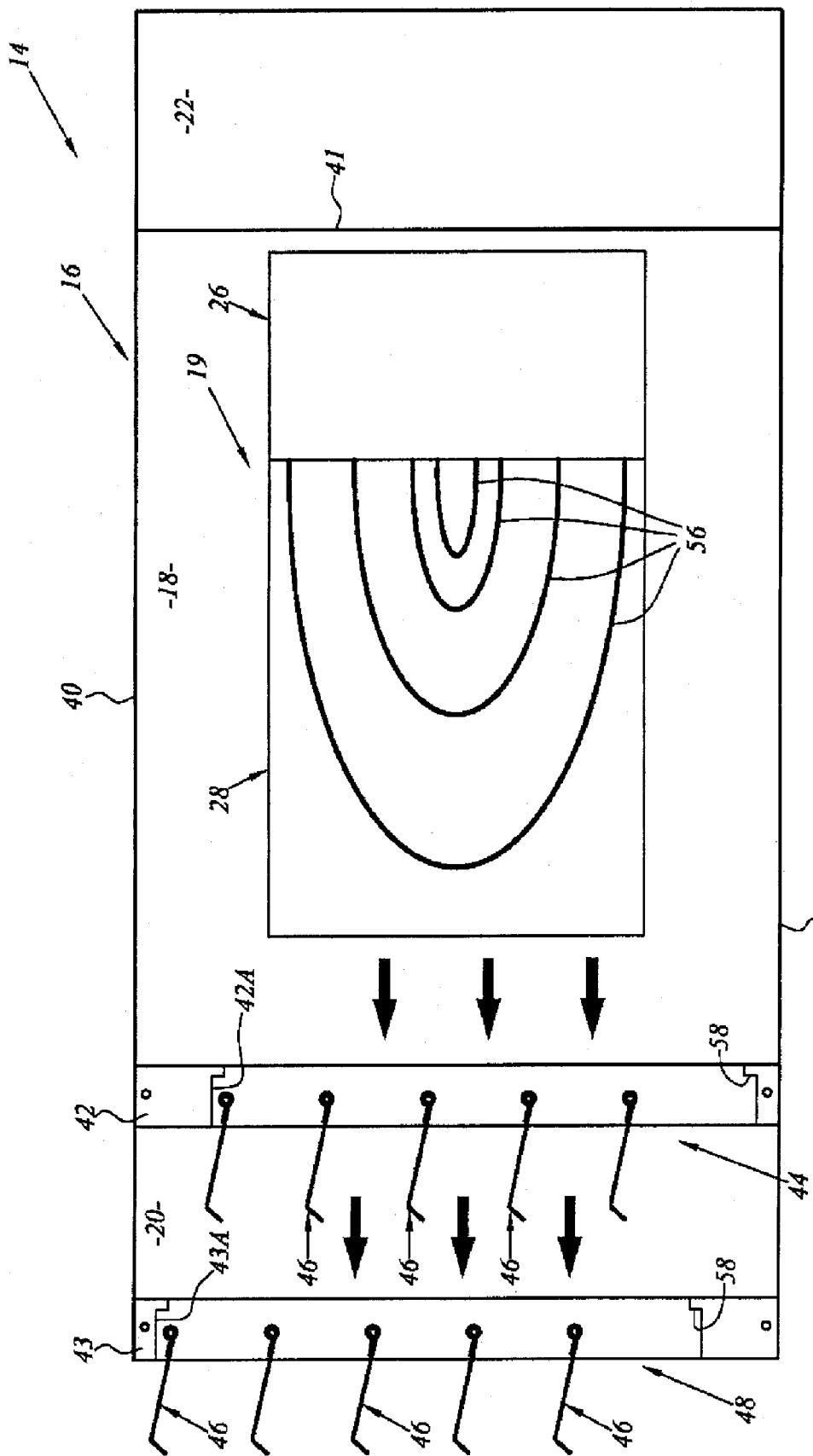


FIG. 6

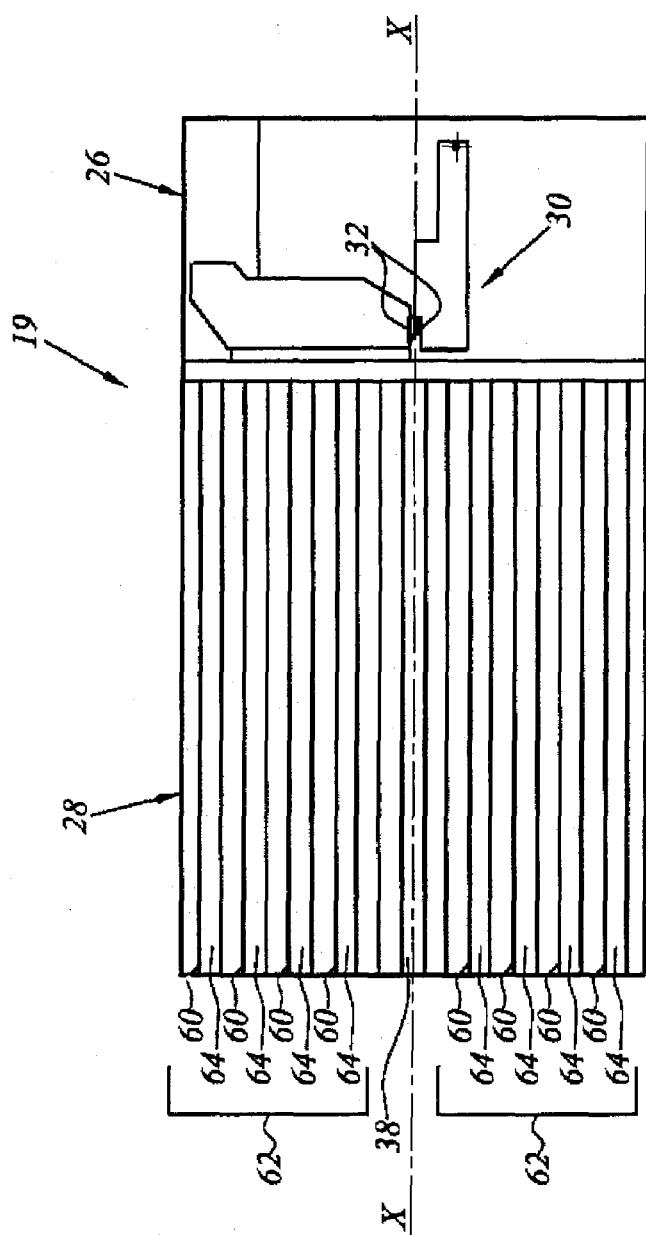


FIG.7

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 3780249 A **[0006]**
- JP 9271119 A **[0007]**