



(12) **DEMANDE DE BREVET CANADIEN
CANADIAN PATENT APPLICATION**

(13) **A1**

(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2016/11/28
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2017/06/08
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2018/05/23
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: IB 2016/057160
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2017/093878
(30) Priorité/Priority: 2015/11/30 (FR1561615)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *H05B 3/26* (2006.01),
F24H 7/00 (2006.01), *F24H 9/20* (2006.01)
(71) Demandeur/Applicant:
LANCEY ENERGY STORAGE S.A.S., FR
(72) Inventeur/Inventor:
MEYER, RAPHAEL, FR
(74) Agent: FASKEN MARTINEAU DUMOULIN LLP

(54) Titre : APPAREIL DE CHAUFFAGE INCLUANT DES BATTERIES DE STOCKAGE DE L'ENERGIE ELECTRIQUE
(54) Title: HEATING APPARATUS INCLUDING ELECTRICAL ENERGY STORAGE BATTERIES

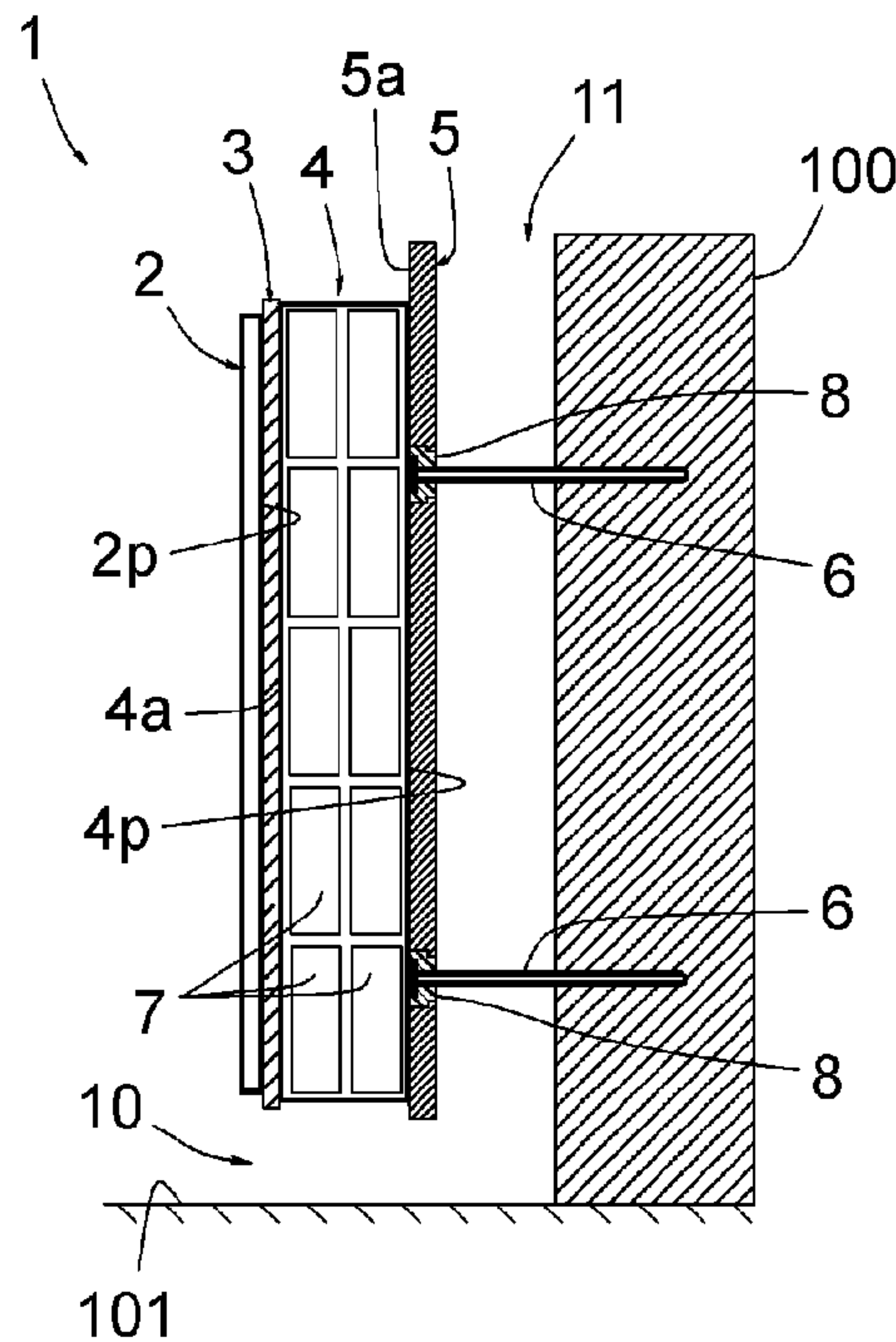


FIG. 1

(57) **Abrégé/Abstract:**

Cet appareil (1) comprend un corps de chauffe (2) et les batteries (7). Selon l'invention : - les batteries (7) sont regroupées de façon à former un parc (4) de batteries présentant une forme parallélépipédique qui définit des faces antérieure (4a) et postérieure (4p) de ce parc; - le corps de chauffe (2) forme au moins une face située le long de l'une desdites faces antérieure (4a) ou postérieure (4p) du parc de batteries (4), ou au-dessus de ce parc de batteries (4); et - l'appareil (1) comprend une première plaque d'isolation thermique (3) placée entre le parc de batteries (4) et le corps de chauffe (2).

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
8 juin 2017 (08.06.2017)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/093878 A1(51) Classification internationale des brevets :
H05B 3/26 (2006.01) F24H 9/20 (2006.01)
F24H 7/00 (2006.01)(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/IB2016/057160(22) Date de dépôt international :
28 novembre 2016 (28.11.2016)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1561615 30 novembre 2015 (30.11.2015) FR

(72) Inventeur; et

(71) Déposant : MEYER, Raphaël [FR/FR]; 9 rue Charles
Testoud, 38000 Grenoble (FR).(74) Mandataire : JEANNET, Olivier; 26 Quai Claude Ber-
nard, 69007 Lyon (FR).(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : HEATING APPARATUS INCLUDING ELECTRICAL ENERGY STORAGE BATTERIES

(54) Titre : APPAREIL DE CHAUFFAGE INCLUANT DES BATTERIES DE STOCKAGE DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

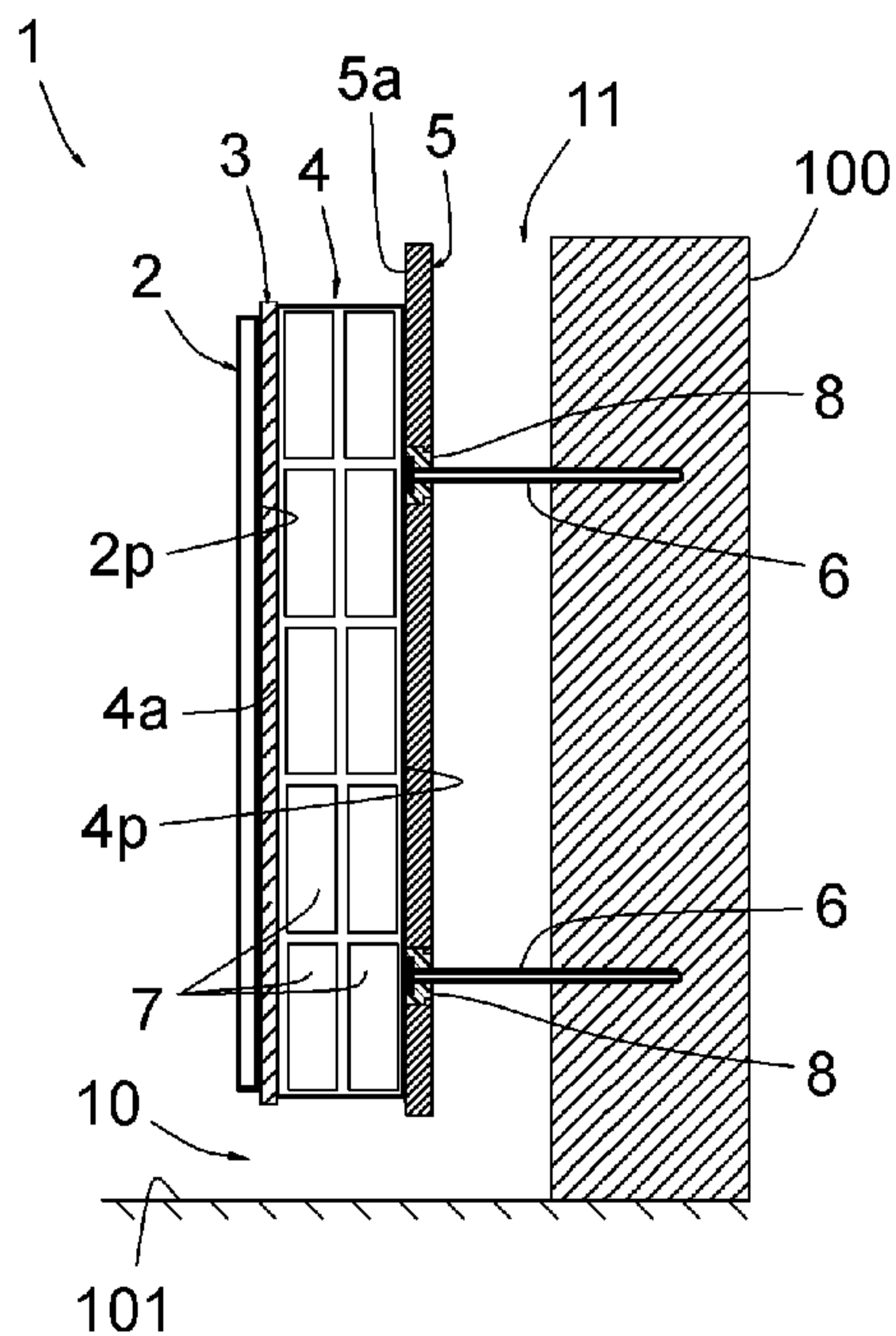


FIG. 1

(57) Abstract : The apparatus (1) comprises a heating body (2) and the bat-
teries (7). According to the invention: - the batteries (7) are grouped together
in such a way as to form a battery bank (4) having a parallelepiped shape
which defines front (4a) and rear (4p) faces of said bank; - the heating body
(2) forms at least one face positioned along one of said front (4a) or rear (4p)
faces of the battery bank (4), or on top of said battery bank (4); and - the ap-
paratus (1) comprises a first thermal insulation plate (3) placed between the
battery bank (4) and the heating body (2).(57) Abrégé : Cet appareil (1) comprend un corps de chauffe (2) et les batte-
ries (7). Selon l'invention : - les batteries (7) sont regroupées de façon à for-
mer un parc (4) de batteries présentant une forme parallélépipédique qui dé-
finit des faces antérieure (4a) et postérieure (4p) de ce parc; - le corps de
chauffe (2) forme au moins une face située le long de l'une desdites faces an-
térieure (4a) ou postérieure (4p) du parc de batteries (4), ou au-dessus de ce
parc de batteries (4); et - l'appareil (1) comprend une première plaque d'iso-
lation thermique (3) placée entre le parc de batteries (4) et le corps de
chauffe (2).

WO 2017/093878 A1 

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

APPAREIL DE CHAUFFAGE INCLUANT DES BATTERIES DE STOCKAGE DE L'ENERGIE ELECTRIQUE

La présente invention concerne un appareil de chauffage incluant des batteries de stockage de l'énergie électrique.

5 Il est connu d'associer un parc de batteries à un appareil de chauffage, ce parc permettant de stocker de l'énergie électrique utilisée par l'appareil, en vue d'espacer la consommation d'électricité dans le temps. Ce parc de batteries permet par conséquent de jouer sur les périodes de tarification préférentielle de l'électricité : les batteries sont en charge au cours des périodes de temps pendant lesquelles
10 l'électricité est moins chère, typiquement de nuit, et l'électricité que contiennent ces batteries est utilisée pour le fonctionnement de l'appareil pendant les périodes de temps au cours desquelles l'électricité est plus chère, typiquement de jour. Un tel appareil de chauffage comprend notamment un corps de chauffe, destiné à produire la chaleur, et ledit parc de batteries. Ce dernier est situé à distance du corps de
15 chauffe, étant situé au plus près d'un compteur électrique, voire à l'extérieur du local devant être chauffé.

Un tel appareil présente cependant l'inconvénient de présenter un rendement énergétique faible, résultant d'une déperdition importante d'énergie lors du stockage et du déstockage de cette énergie, pouvant être évaluée à 30 % du contenu des
20 batteries.

De plus, l'appareil existant est en général volumineux et relativement complexe à installer, ce qui restreint les possibilités d'usage.

La présente invention a pour objectif de remédier à ces inconvénients, en proposant un appareil de stockage dont la structure permet de bénéficier d'une
25 rentabilité énergétique maximale.

Les documents FR 2 882 132 A1, WO 2011/089182 A1, CN 203771693 U, WO 2012/018318 A1 et DE 19547520 A1 décrivent divers appareils selon la technique antérieure, ne permettant pas d'atteindre ce but.

L'appareil concerné comprend, de manière connue en soi, un corps de chauffe
30 et des batteries de stockage de l'énergie électrique.

Selon l'invention,

- les batteries sont regroupées de façon à former un parc de batteries présentant une forme parallélépipédique qui définit des faces antérieure et postérieure de ce parc ;

- le corps de chauffe forme au moins une face située le long de l'une desdites faces antérieure ou postérieure du parc de batteries, ou au-dessus de ce parc de batteries, à proximité de ce parc de batteries, de telle sorte que de la chaleur produite par le parc de batteries s'ajoute à celle produite par le corps de chauffe pour créer une
5 circulation d'air autour de l'appareil, par convection ; et

- l'appareil comprend une première plaque d'isolation thermique placée entre le parc de batteries et le corps de chauffe.

Ainsi, selon l'invention, le parc de batteries n'est pas séparé de l'appareil de chauffage mais est au contraire intimement intégré à la structure de l'appareil de
10 chauffage, de telle sorte qu'il est situé à proximité du corps de chauffe. Par cette expression "à proximité", il faut entendre une distance pouvant être au minimum celle de l'épaisseur de ladite première plaque d'isolation thermique (le corps de chauffe et le parc de batteries étant donc respectivement au contact de deux faces opposées de cette première plaque d'isolation thermique), jusqu'à une distance de l'ordre d'une
15 quinzaine de centimètres au maximum.

Lorsque l'appareil est en fonctionnement et que les batteries sont en état de rechargement sur le secteur, c'est-à-dire typiquement de jour, l'échauffement de ces batteries dû à la décharge et à la recharge s'ajoute à la chaleur produite par le corps de chauffe, augmentant par conséquent la chaleur émise globalement par l'appareil.
20 De plus, la circulation de l'air par convection autour du parc de batteries permet de dissiper activement l'échauffement que subit ce parc de batteries, et améliore donc le rendement énergétique de l'appareil.

Lorsque les batteries sont en état de rechargement, c'est-à-dire typiquement de nuit, l'échauffement de ces batteries dû à la recharge s'ajoute de la même façon à la
25 chaleur produite par le corps de chauffe, de sorte que l'appareil permet un chauffage dans une certaine mesure et qu'il se produit également une dissipation active de l'échauffement subi par le parc de batteries.

Pour le cas où l'appareil fonctionnerait uniquement sur les batteries, l'échauffement de ces batteries dû à la décharge s'ajoute à la chaleur produite par le
30 corps de chauffe, de la même façon.

De préférence, la face du parc de batterie et la face du corps de chauffe situées à proximité l'une de l'autre sont planes, de façon à maximiser les échanges thermiques de ce parc de batterie et de ce corps de chauffe l'un avec l'autre.

De préférence, l'appareil comprend au moins une plaque de convection, dont un
35 premier côté est en contact intime avec la face antérieure ou postérieure que forme le

parc de batteries, de telle sorte qu'un échange ~~de chaleur~~ thermique soit possible entre ce parc de batteries et la plaque de convection.

L'échauffement des batteries dû à la décharge et à la recharge de ces batteries se communique à la plaque de convection, et augmente donc l'effet de convection
5 produit par celle-ci.

L'appareil peut être posé sur une surface ou monté sur des roulettes ; il peut également comprendre au moins un moyen de fixation à une paroi, situé sur un deuxième côté de la plaque de convection, opposé audit premier côté de cette plaque de convection, ce moyen de fixation permettant de monter l'appareil sur cette paroi de
10 telle sorte que la plaque de convection soit située à distance du sol et à distance de ladite paroi, afin qu'un écoulement d'air soit possible, par convection, au travers de l'espace aménagé en dessous de l'appareil et de l'espace aménagé entre ladite plaque de convection et ladite paroi.

Selon une possibilité, le parc de batteries présente une forme telle que sa hauteur
15 soit proche de son épaisseur, ce parc ayant ainsi la forme d'un bloc allongé ; dans ce cas, le corps de chauffe est situé au-dessus de ce parc ; lorsque la plaque de convection (5) est présente, il est à proximité de cette plaque de convection.

Il sera compris que les termes "hauteur" et "épaisseur" sont à considérer en référence au sol sur lequel l'appareil est posé ou à une paroi sur laquelle l'appareil est
20 destiné à être monté : "hauteur" désigne la dimension de l'appareil selon une direction verticale et "épaisseur" désigne la dimension de l'appareil selon une direction allant de ladite face antérieure à ladite face postérieure. L'expression "à proximité" est à considérer de la même façon qu'indiqué précédemment.

Selon une autre possibilité, le parc de batteries présente une forme telle que ses
25 faces antérieure et postérieure soient des faces principales et que ses faces de tranche aient individuellement une surface réduite par rapport à la surface de chaque face principale ; dans ce cas, le corps de chauffe est situé le long de l'une des faces antérieure ou postérieure du parc de batteries tandis que la plaque de convection est située le long de l'autre de ces faces postérieure ou antérieure de ce parc.

30 La hauteur du parc de batteries peut notamment être au moins cinq fois supérieure à l'épaisseur de ce parc de batteries, le parc ayant ainsi la forme d'une plaque épaisse.

Dans le cas de cette possibilité dans laquelle les faces antérieure et postérieure sont des faces principales, la plaque de convection s'étend de préférence le long de la
35 face postérieure du parc de batteries, et ladite première plaque d'isolation thermique

s'étend le long la face antérieure de ce parc de batteries ; le corps de chauffe s'étend le long de ladite première plaque d'isolation thermique, du côté de cette plaque opposé au parc de batteries.

Ladite première plaque d'isolation thermique peut s'étendre contre la face antérieure du parc de batteries et le corps de chauffe peut s'étendre contre cette première plaque d'isolation thermique. Alternativement, un espace d'air est aménagé entre le parc de batteries et le corps de chauffe, ladite première plaque d'isolation thermique s'étendant soit contre le parc de batteries soit contre le corps de chauffe, ou encore l'appareil comprend une deuxième plaque d'isolation thermique, l'une des deux plaques d'isolation thermique s'étendant contre le parc de batteries et l'autre de ces deux plaques d'isolation thermique s'étendant contre le corps de chauffe.

De préférence, l'appareil comprend un élément d'isolation thermique placé entre la plaque de convection et chaque moyen de fixation précité, afin d'éliminer tout pont thermique entre cette plaque de convection et ce moyen de fixation. Lorsque les moyens de fixation sont des vis, ces éléments d'isolation thermique peuvent notamment être des rondelles de matériau isolant interposées entre la plaque de convection et ces vis.

De préférence, une pâte de jonction est mise en place entre la plaque de convection et le parc de batteries, afin de réaliser une liaison pleine, c'est-à-dire dépourvue d'espaces d'air, entre les surfaces de cette plaque de convection et de ce parc de batteries qui sont mutuellement en contact.

Une telle pâte de jonction permet de favoriser l'échange thermique entre ce parc et cette plaque. Il peut s'agir d'une pâte dite "thermique", notamment constituée d'un polymère (p.ex. silicone) et chargé de particules métalliques (p.ex. d'argent), notamment utilisée dans le domaine de l'électronique de puissance ou de la microélectronique.

Lorsqu'un espace d'air est prévu entre le parc de batteries et le corps de chauffe, et qu'une plaque d'isolation thermique s'étend contre ladite face antérieure que forme le parc de batteries, une pâte de jonction identique peut être mise en place de la même façon entre cette face antérieure et la plaque d'isolation thermique.

De préférence, la plaque de convection est perforée et/ou pourvue d'ailettes de façon à être structurée pour faciliter son échange thermique avec l'air, et donc pour favoriser la création de la circulation d'air par convection.

L'invention sera bien comprise, et d'autres caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront, en référence au dessin schématique annexé, représentant, à titre

d'exemples non limitatifs, plusieurs formes de réalisation possibles de l'appareil de chauffage concerné.

La figure 1 est une vue de côté de cet appareil selon une première forme de réalisation, alors qu'il est monté sur une paroi ;

5 la figure 2 est une vue de l'appareil similaire à la figure 1, selon une deuxième forme de réalisation ;

la figure 3 montre des courbes comparant les performances des appareils selon les figures 1 et 2 avec celles d'un appareil conforme à la technique antérieure ;

10 la figure 4 est une vue en perspective de l'appareil selon une troisième forme de réalisation ; et

la figure 5 est une vue de côté de l'appareil selon une quatrième forme de réalisation, monté sur des roulettes.

La figure 1 représente un appareil de chauffage 1 monté sur une paroi 100 telle qu'un mur, au-dessus d'un plancher 101.

15 L'appareil 1 comprend, de son côté antérieur (c'est-à-dire plus éloigné de la paroi 100) à son côté postérieur (c'est-à-dire plus proche de cette paroi 100), un corps de chauffe 2, une plaque 3 d'isolation thermique, un parc de batteries 4, une plaque de convection 5 et des vis 6 d'ancrage à la paroi 100.

20 Le corps de chauffe 2 présente la forme d'une plaque ; il est constitué par un boîtier ayant des parois planes en un matériau thermiquement conducteur, notamment métallique, et par une résistance logée à l'intérieur de ce boîtier, alimentée par les batteries 7 du parc 4.

25 Bien entendu, devant ce corps de chauffe 2, l'appareil 1 présente une grille ou un garde-corps adapté, non représenté, évitant tout risque de contact direct d'un utilisateur avec ce corps de chauffe.

30 La plaque 3 est en un matériau thermiquement isolant, par exemple un matériau expansé courant (organique ou inorganique) ou aérogel thermique. Elle est en contact, par l'ensemble de la surface de ses faces principales, avec une face principale postérieure plane 2p que forme le boîtier du corps de chauffe 2 et avec une face principale antérieure plane 4a que forme le parc de batteries 4.

35 Ce dernier présente la forme d'une plaque épaisse, c'est-à-dire a une hauteur au moins cinq fois supérieure à son épaisseur. Il est constitué par un boîtier ayant des parois planes en un matériau thermiquement conducteur, notamment métallique, qui loge une pluralité de batteries 7 d'accumulation d'énergie électrique, telles que des batteries au lithium. Ce boîtier forme une face principale postérieure plane 4p, par

laquelle le parc de batteries 4 est en contact intime avec la face antérieure 5a de la plaque de convection 5, par l'ensemble de la surface de cette face postérieure.

La plaque de convection 5 est constituée par une plaque par exemple en aluminium. Elle comprend une pluralité de perforations recevant des bagues 8 en un matériau thermiquement isolant, ces bagues recevant elles-mêmes les vis 6.

Une pâte de jonction dite "pâte thermique" est appliquée avant assemblage de l'appareil 1 sur l'une et/ou l'autre des faces de la plaque de convection 5 et du parc de batteries 4 destinées à être en contact l'une avec l'autre, afin de réaliser une liaison pleine, c'est-à-dire dépourvue d'espaces d'air, entre ces faces, permettant un bon échange thermique entre le parc 4 et la plaque 5.

Les vis 6 sont insérées dans la paroi 100 et permettent un montage de l'appareil 1 sur cette paroi 100 de telle sorte qu'il existe un espace d'air 10 entre l'appareil 1 et le plancher 101 et un espace d'air 11 entre la paroi 100 et la plaque de convection 5.

À titre d'exemple, la hauteur de l'appareil 1 peut aller de 10 à 100 cm ; l'épaisseur du parc de batteries 4 peut aller de 1 à 20 cm et les espaces 10, 11 peuvent aller chacun de 3 à 10 cm.

Ainsi, le parc de batteries 4 est intimement intégré à la structure de l'appareil 1, en étant en contact avec la plaque de convection 5 et en étant situé à proximité du corps de chauffe 2.

Lorsque l'appareil 1 est en fonctionnement et que les batteries 7 sont en état de rechargement sur le secteur, c'est-à-dire typiquement de jour, l'échauffement de ces batteries 7 dû à la décharge et à la recharge se communique à la plaque de convection 5, et augmente donc l'effet de convection produit par celle-ci. Du fait de la proximité entre le parc de batteries 4 et le corps de chauffe 2, ce même échauffement s'ajoute à la chaleur produite par le corps de chauffe 2, augmentant par conséquent la chaleur émise globalement par l'appareil 1. La circulation de l'air par convection autour du parc de batteries 4 permet en outre de dissiper activement l'échauffement que subit ce parc de batteries, et améliore donc le rendement énergétique de l'appareil 1.

Lorsque les batteries 7 sont en état de rechargement, c'est-à-dire typiquement de nuit, l'échauffement de ces batteries dû à la recharge se transmet de la même façon à la plaque de convection 5 et s'ajoute de la même façon à la chaleur produite par le corps de chauffe 2, de sorte que l'appareil 1 permet un chauffage dans un certaine mesure et qu'il se produit également une dissipation active de l'échauffement subi par le parc de batteries 4.

Pour le cas où l'appareil 1 fonctionnerait uniquement sur les batteries 7, l'échauffement de ces batteries dû à la décharge se communiquerait à la plaque de convection 5 et s'ajouterait à la chaleur produite par le corps de chauffe 2, de la même façon.

5 Dans la deuxième forme de réalisation de l'appareil 1 représenté sur la figure 2, le corps de chauffe 2, la plaque 3 d'isolation thermique, le parc de batteries 4, la plaque de convection 5 et les vis 6 se retrouvent de façon identique ou très similaire à ce qui vient d'être décrit. Par simplification, les éléments déjà décrits qui se retrouvent dans cette deuxième forme de réalisation, et dans les autres formes de réalisation décrites
10 plus loin, seront désignés par les mêmes références numériques.

Dans le cas de cette deuxième forme de réalisation, un espace d'air 15 est aménagé entre le parc de batteries 4 et le corps de chauffe 2, et l'appareil 1 comprend une deuxième plaque d'isolation thermique 16, qui s'étend contre la face antérieure 4a du parc de batteries 4, la plaque 3 s'étendant contre le corps de chauffe 2 de la même
15 façon que précédemment.

Le montage du corps de chauffe 2 et de la plaque 3 sur le boîtier du parc de batteries 4 est réalisé au moyen de vis 17, de façon identique ou similaire au montage réalisé par les vis 6.

L'espace d'air 15 peut avoir une épaisseur allant de 3 à 10 cm entre les faces
20 des plaques 3 et 16 qui sont en regard l'une de l'autre.

Dans l'appareil 1 selon cette deuxième forme de réalisation, une double circulation d'air par convection est réalisée au travers des espaces 10, 11 et 10, 15, de part et d'autre du parc de batterie 4, maximisant ainsi l'effet d'augmentation de la convection et de l'échauffement de l'air produit par l'appareil, et dissipant d'autant plus
25 l'échauffement du parc de batteries 4, donc améliorant encore le rendement énergétique de l'appareil 1.

La figure 3 est un repère comprenant en abscisse les puissances dégagées par le parc de batteries 4 et en ordonnée le rendement énergétique de l'appareil de chauffage 1. Sur ce repère sont portées une courbe 20 relative à un appareil selon l'art
30 antérieur, dans lequel le parc de batteries est séparé du corps de chauffe et dans lequel il n'existe pas de plaque de convection, et une courbe 30 relative à l'appareil 1 selon l'une ou l'autre des deux formes de réalisation décrites plus haut.

Il apparaît que le rendement énergétique de l'appareil connu plafonne à environ 75% tandis que celui de l'appareil 1 selon la présente demande de brevet
35 dépasse 95%.

Dans le cas de l'appareil 1 selon la troisième forme de réalisation, visible sur la figure 4, le parc de batteries 4 a une hauteur proche de son épaisseur, de sorte qu'il présente une forme en bloc allongé. Dans ce cas, le corps de chauffe 2 est situé au-dessus de ce parc 4 et à proximité de la plaque de convection 5, et la plaque d'isolation thermique 3 est placée sur la face supérieure du corps de chauffe 2.

Sur cette figure 4, sont en outre représentées des flèches épaisses qui représentent la circulation de l'air autour de l'appareil 1.

L'appareil selon la quatrième forme de réalisation représentée sur la figure 5 est similaire à celui représenté sur la figure 1, sinon qu'il est monté sur des roulettes 20.

Ainsi que cela apparaît de ce qui précède, l'appareil de chauffage 1 selon la présente invention remédie aux inconvénients des appareils homologues existants, en fournissant un appareil dont la structure permet de bénéficier d'une rentabilité énergétique maximale.

L'invention a été décrite plus haut en référence à des formes de réalisation fournies à titre d'exemples ; il va de soi qu'elle n'est pas limitée à ces formes de réalisation.

REVENDEICATIONS

1. Appareil de chauffage (1) comprenant un corps de chauffe (2) et des batteries (7) de stockage de l'énergie électrique, caractérisé en ce que :

5 - les batteries (7) sont regroupées de façon à former un parc (4) de batteries présentant une forme parallélépipédique qui définit des faces antérieure (4a) et postérieure (4p) de ce parc ;

10 - le corps de chauffe (2) forme au moins une face située le long de l'une desdites faces antérieure (4a) ou postérieure (4p) du parc de batteries (4), ou au-dessus de ce parc de batteries, à proximité de ce parc de batteries, de telle sorte que de la chaleur produite par le parc de batteries (4) s'ajoute à celle produite par le corps de chauffe (2) pour créer une circulation d'air autour de l'appareil, par convection ; et

- l'appareil (1) comprend une première plaque d'isolation thermique (3) placée entre le parc de batteries (4) et le corps de chauffe (2).

15 2. Appareil (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la face (4a) du parc de batterie (4) et la face (2p) du corps de chauffe (2) situées à proximité l'une de l'autre sont planes.

20 3. Appareil (1) selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une plaque de convection (5), dont un premier côté (5a) est en contact intime avec la face antérieure ou postérieure (4p) que forme le parc de batteries (4), de telle sorte qu'un échange ~~de chaleur~~ thermique soit possible entre ce parc de batteries (4) et la plaque de convection (5) ;

25 4. Appareil (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un moyen (6) de fixation à une paroi (100), situé sur un deuxième côté de la plaque de convection (5), opposé audit premier côté (5a) de cette plaque de convection, ce moyen de fixation (6) permettant de monter l'appareil (1) sur cette paroi (100) de telle sorte que la plaque de convection (5) soit située à distance du sol (101) et à distance de ladite paroi (100), afin qu'un écoulement d'air soit possible, par convection, au travers de l'espace (10) aménagé en dessous de l'appareil (1) et de l'espace (11) aménagé entre ladite plaque de convection (5) et ladite paroi (100).

30 5. Appareil (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que :

- le parc de batteries (4) présente une forme telle que la hauteur de ce parc est proche de l'épaisseur de ce parc, le parc (4) ayant ainsi la forme d'un bloc allongé ; et en ce que

- le corps de chauffe (2) est situé au-dessus de ce parc, et, lorsque la plaque de convection (5) est présente, à proximité de cette plaque de convection.

6. Appareil (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce que :

- le parc de batteries (4) présente une forme telle que ses faces antérieure (4a) et postérieure (4p) soient des faces principales et que ses faces de tranche aient individuellement une surface réduite par rapport à la surface de chaque face principale ; et en ce que

- le corps de chauffe (2) est situé le long de l'une des faces antérieure (4a) ou postérieure (4p) du parc de batteries (4) tandis que la plaque de convection (5) est située le long de l'autre de ces faces postérieure (4p) ou antérieure (4a) de ce parc.

7. Appareil (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que :

- la plaque de convection (5) s'étend le long de la face postérieure (4p) du parc de batteries, et ladite première plaque d'isolation thermique (3) s'étend le long la face antérieure (4a) de ce parc de batteries (4) ;

- le corps de chauffe (2) s'étend le long ladite première plaque d'isolation thermique (3), du côté de cette plaque opposé au parc de batteries (4).

8. Appareil (1) selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite première plaque d'isolation thermique (3) s'étend contre ladite face antérieure (4a) du parc de batteries (4) et en ce que le corps de chauffe (2) s'étend contre cette première plaque d'isolation thermique (3).

9. Appareil (1) selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'un espace d'air (15) est aménagé entre le parc de batteries (4) et le corps de chauffe (2), et en ce que ladite première plaque d'isolation thermique (3) s'étend soit contre le parc de batteries (4) soit contre le corps de chauffe (2).

10. Appareil (1) selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'un espace d'air (15) est aménagé entre le parc de batteries (4) et le corps de chauffe (2), et en ce que l'appareil (1) comprend une deuxième plaque d'isolation thermique (16), l'une des deux plaques d'isolation thermique (16) s'étendant contre le parc de batteries (4)

et l'autre de ces deux plaques d'isolation thermique (3) s'étendant contre le corps de chauffe (2).

11. Appareil (1) selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend un élément (8) d'isolation thermique placé entre la plaque de convection (5) et chaque moyen de fixation (6).

12. Appareil (1) selon l'une des revendications 3 à 11, caractérisé en ce qu'une pâte de jonction est mise en place entre la plaque de convection (5) et le parc de batteries (4), afin de réaliser une liaison pleine, c'est-à-dire dépourvue d'espaces d'air, entre les surfaces de cette plaque de convection (5) et de ce parc de batteries (4) qui sont mutuellement en contact.

13. Appareil (1) selon l'une des revendications 3 à 11, caractérisé en ce que la plaque de convection (5) est perforée et/ou pourvue d'ailettes.

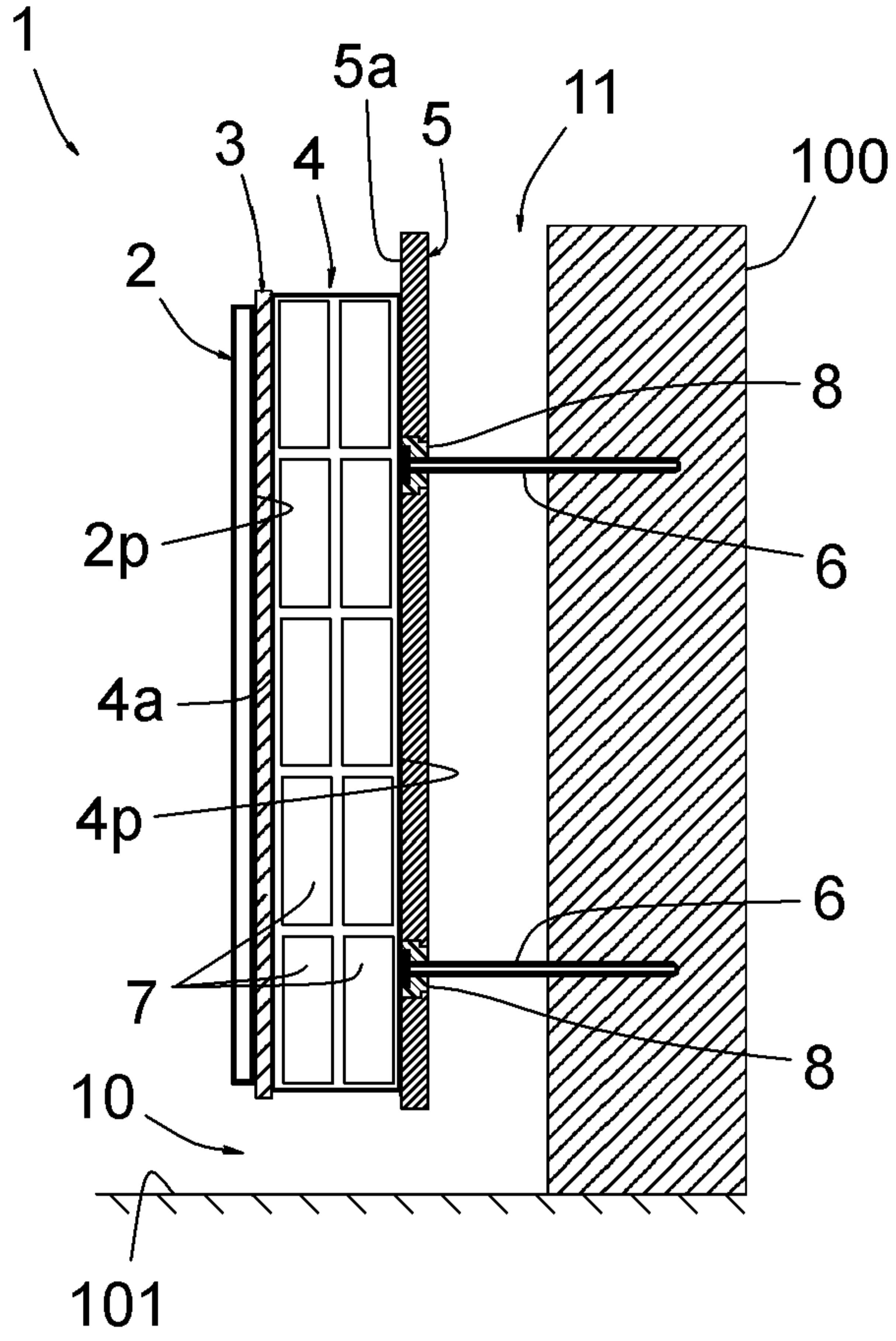


FIG. 1

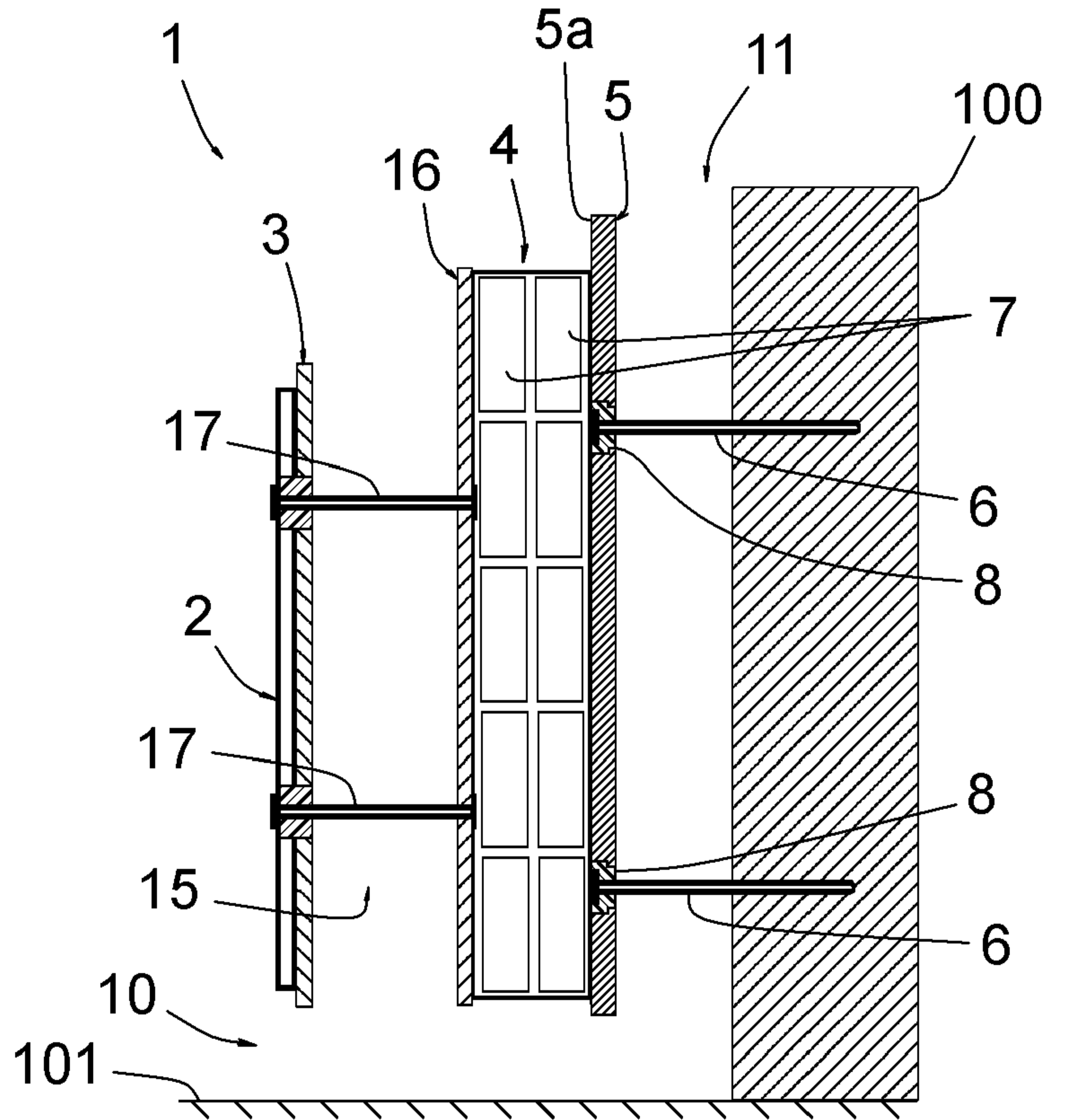


FIG. 2

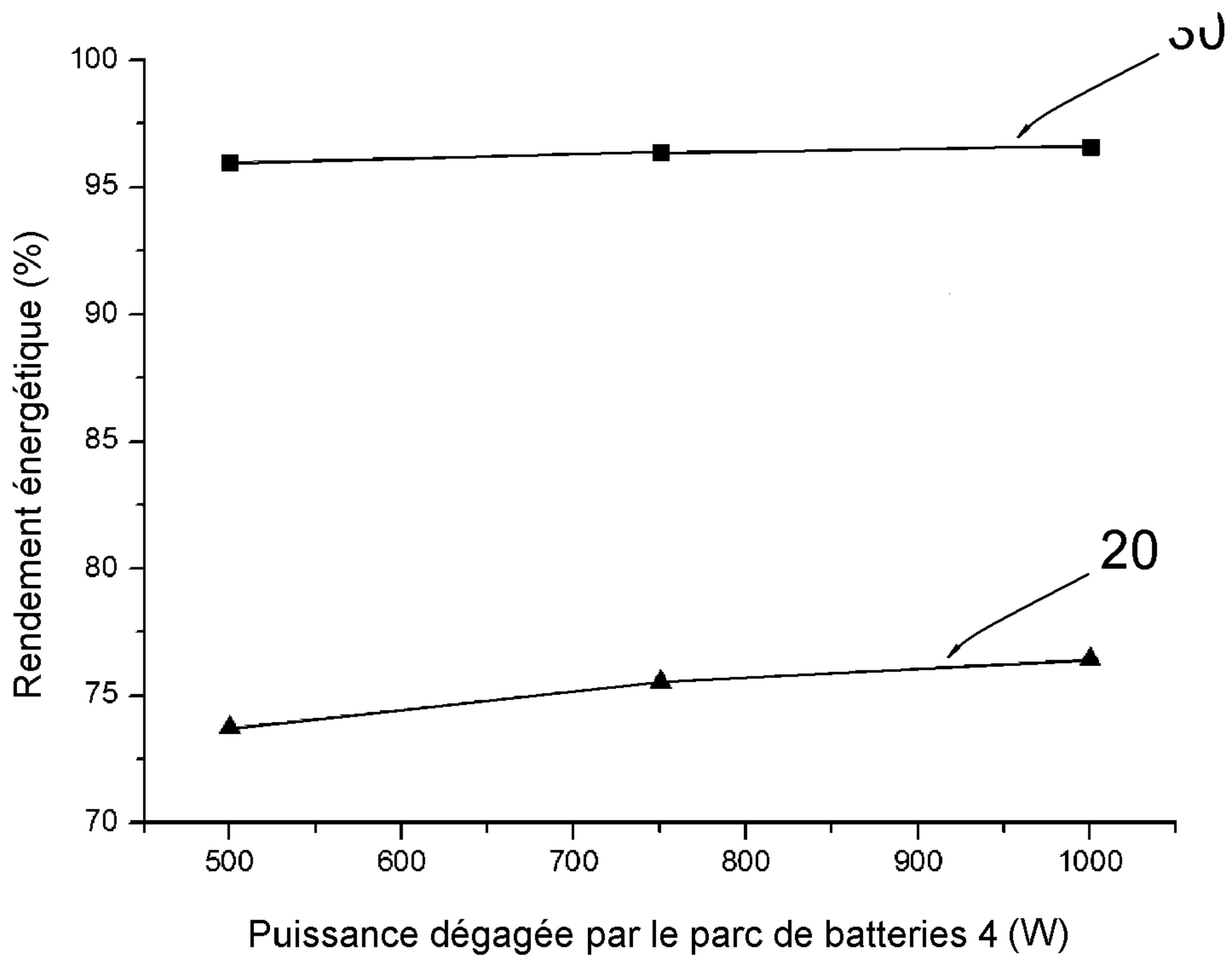


FIG. 3

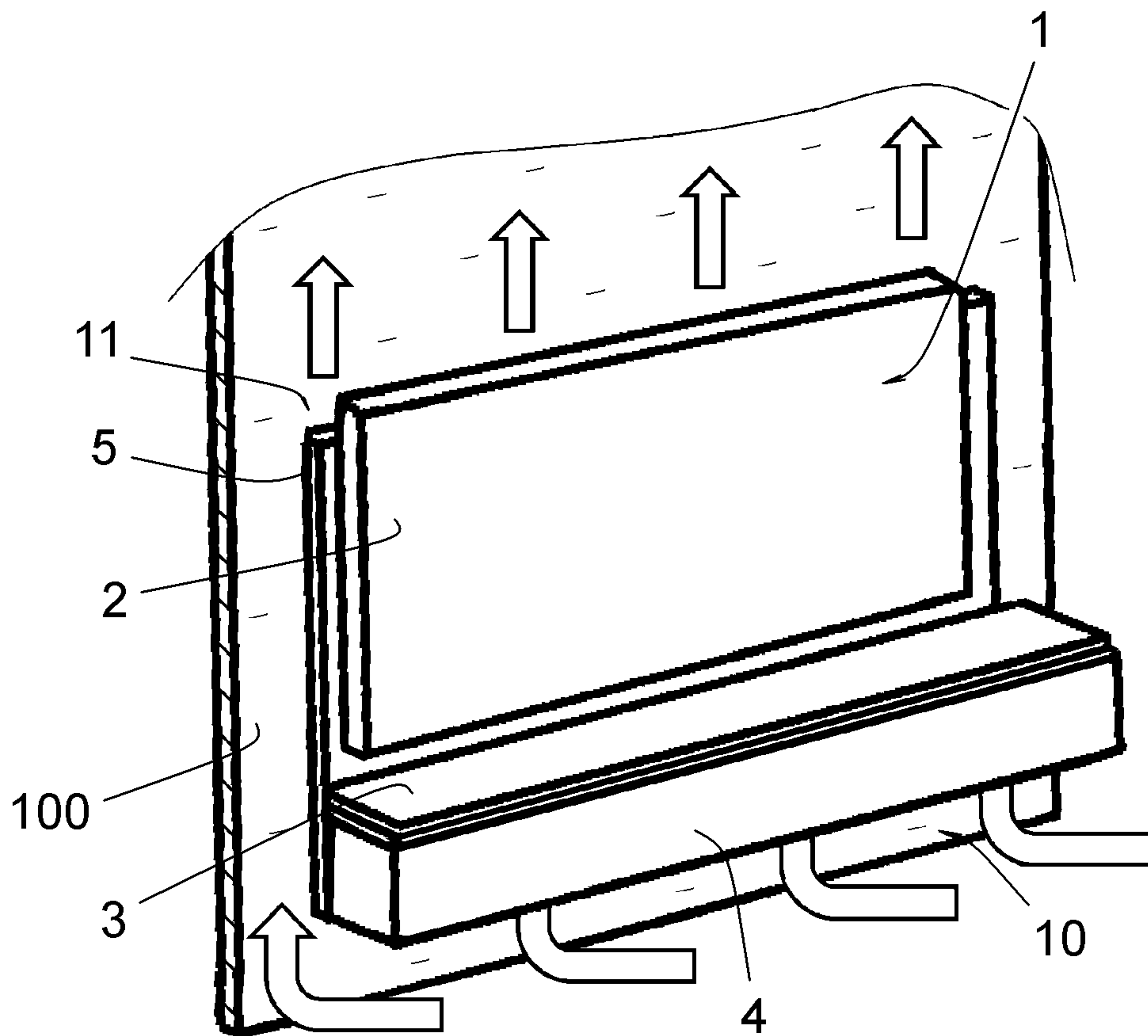


FIG. 4

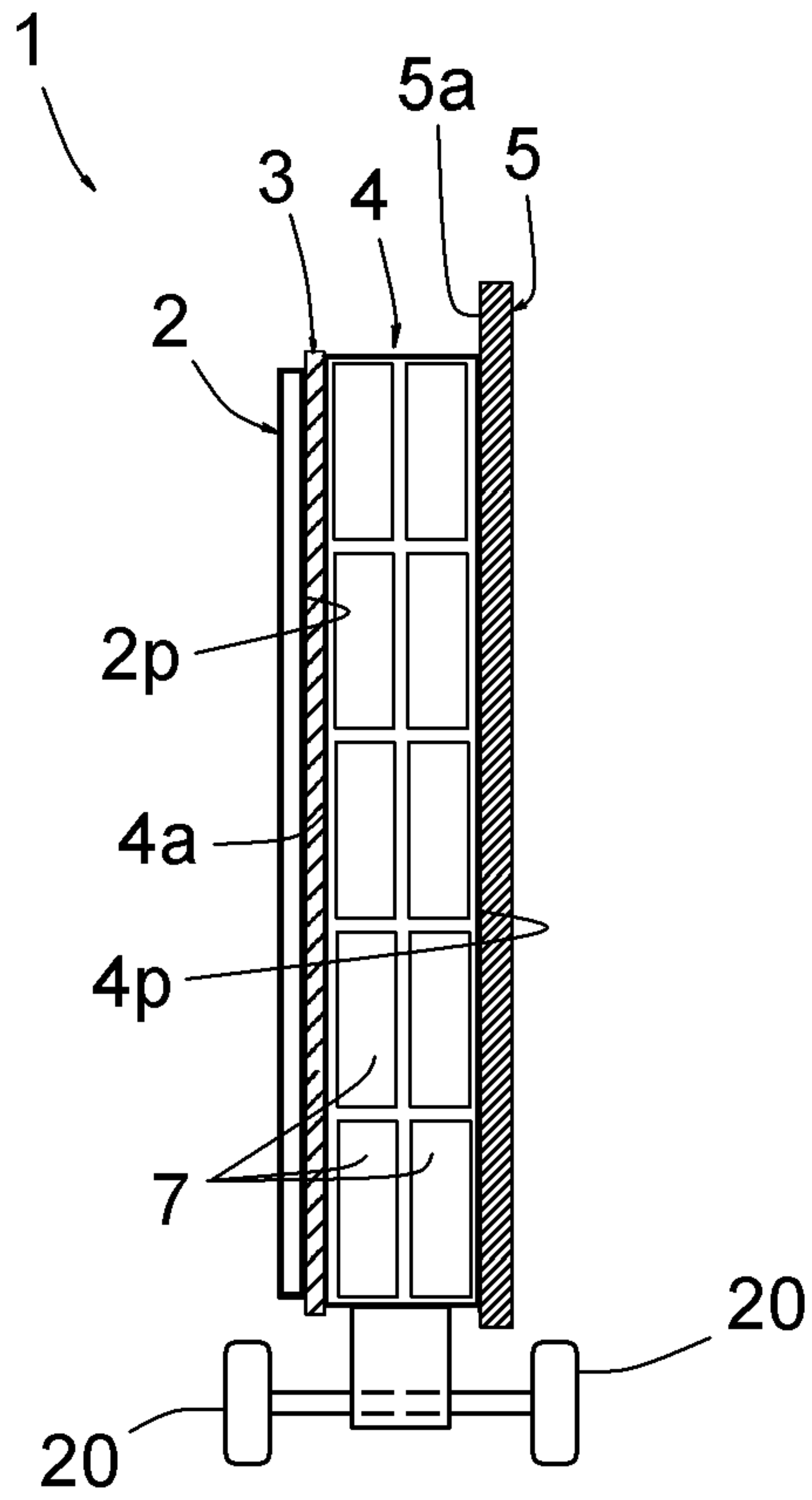


FIG. 5

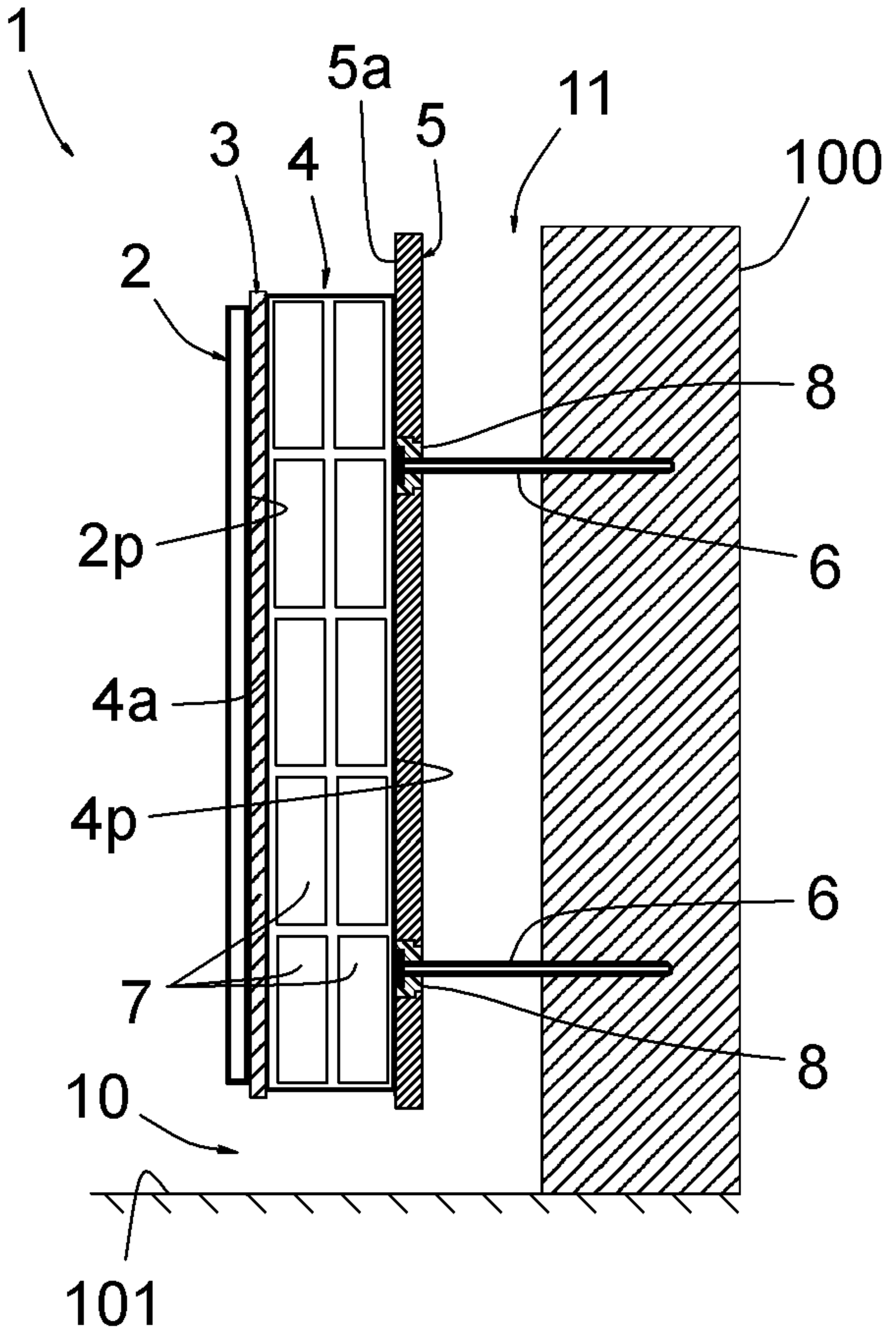


FIG. 1