

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
**INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
—  
COURBEVOIE  
—

①① N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**3 128 517**

②① N° d'enregistrement national : **21 11419**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **F 24 F 13/32 (2020.12)**

⑫

## BREVET D'INVENTION

**B1**

⑤④ Ensemble de ventilation, installation de ventilation et procédé d'installation associés.

②② Date de dépôt : 27.10.21.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 28.04.23 Bulletin 23/17.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 22.12.23 Bulletin 23/51.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *CALADAIR INTERNATIONAL  
Société par actions simplifiée (SAS) — FR.*

⑦② Inventeur(s) : RIGOLLET André et MUGNIER Eric.

⑦③ Titulaire(s) : *CALADAIR INTERNATIONAL Société  
par actions simplifiée (SAS).*

⑦④ Mandataire(s) : Lavoix.

**FR 3 128 517 - B1**



## Description

### **Titre de l'invention : Ensemble de ventilation, installation de ventilation et procédé d'installation associés**

- [0001] La présente invention concerne un ensemble de ventilation, une installation de ventilation comprenant un tel ensemble de ventilation, ainsi qu'un procédé d'installation d'un tel ensemble de ventilation.
- [0002] Les bâtiments recevant des personnes sont généralement équipés d'un ensemble de ventilation, comprenant un caisson de ventilation logeant un ou plusieurs ventilateurs, afin de renouveler l'air intérieur et éviter l'accumulation de polluants, par exemple du dioxyde de carbone ou de la vapeur d'eau. On s'intéresse ici plus particulièrement aux caissons de ventilation fixés à un plafond, notamment utilisés dans les salles de classes, les magasins, etc.
- [0003] Traditionnellement, le caisson de ventilation comprend des pattes de fixation périphériques, qui sont directement solidarisées au plafond par des organes d'ancrage tels que des tirefonds. Pendant toute l'opération d'installation, le caisson de ventilation, dont la masse atteint plusieurs dizaines de kilogrammes, est maintenu contre le plafond dans une position d'utilisation à l'aide d'un dispositif adéquat, par exemple un échafaudage ou une plate-forme élévatrice, de manière à positionner précisément chaque organe d'ancrage dans le plafond. De plus, lors du perçage du plafond pour la mise en place des organes d'ancrage, les trous ne sont pas toujours droits et les organes d'ancrage risquent d'être désaxés par rapport aux pattes de fixation, entraînant des blocages. La fixation du caisson de ventilation est ainsi une opération fastidieuse et qui présente des risques, le caisson de ventilation étant maintenu en hauteur pendant une durée relativement longue. D'autre part, pour améliorer l'aspect esthétique du caisson de ventilation, des caches spécifiques doivent être mis en place pour masquer les pattes de fixation, ce qui demande du temps supplémentaire.
- [0004] C'est à ces problèmes qu'entend plus particulièrement remédier l'invention, en proposant un ensemble de ventilation qui soit plus facile à fixer au plafond.
- [0005] À cet effet, l'invention concerne un ensemble de ventilation, comprenant un caisson de ventilation configuré pour être fixé à un plafond.
- [0006] Selon l'invention, l'ensemble de ventilation comprend un système de fixation, comprenant :
- [0007] – un cadre, configuré pour être fixé au plafond en étant alors à plat contre le plafond, et
- des organes de fixation, qui présentent chacun une forme allongée avec une extrémité d'ancrage, attachée au cadre, et une extrémité d'attache, opposée à

l'extrémité d'ancrage, les extrémités d'attache étant situées d'un même côté du cadre, à l'opposé du plafond lorsque le cadre est fixé au plafond ;

[0008] alors que le caisson de ventilation est configuré pour être fixé au plafond en étant suspendu au cadre au moyen des extrémités d'attache alors que le cadre est fixé au plafond.

[0009] Une idée à la base de l'invention est de prévoir que le cadre, bien plus léger que le caisson de ventilation, est tout d'abord fixé au plafond dans sa position d'utilisation sans avoir à recourir à un dispositif spécifique pour le soulever. Une fois le cadre fixé au plafond, le caisson de ventilation est suspendu aux organes de fixation qui sont préalablement fixés au cadre. Les organes de fixation sont ainsi toujours parfaitement positionnés les uns par rapport aux autres, ce qui réduit les risques de blocage lorsque le caisson est suspendu au cadre, contrairement à la situation de l'art antérieur, où les tirefonds ne sont pas toujours implantés au bon endroit dans le plafond, les perçages correspondants ayant déviés pendant leur réalisation. Le caisson de ventilation est ainsi soulevé pendant un temps bien plus court que dans la situation de l'art antérieur, réduisant les risques. Grâce au système de fixation, l'ensemble de fixation est bien plus facile à fixer au plafond.

[0010] Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, un tel ensemble de ventilation peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prises isolément ou selon toute combinaison techniquement admissible :

- [0011] – Le caisson de ventilation comprend une face supérieure, orientée vers le cadre et parallèle au cadre lorsque le caisson de ventilation est suspendu au cadre, alors qu'en projection suivant un axe de hauteur perpendiculaire à la face supérieure, le cadre est inscrit à l'intérieur de la face supérieure lorsque le caisson de ventilation est suspendu au cadre.
- Le système de fixation comprend un guide, qui présente une extrémité captive, par l'intermédiaire de laquelle le guide est monté sur le cadre, et une extrémité libre, qui est opposée à l'extrémité captive et qui est agencée pour être positionnée à fleur d'un bord de la face supérieure lorsque le cadre est fixé au plafond et que le caisson de ventilation est suspendu au cadre, pour indiquer visuellement un alignement du caisson de ventilation par rapport au cadre, parallèlement au cadre.
- Le guide est amovible vis-à-vis du cadre.
- Chaque extrémité d'attache comprend une tige, agencée perpendiculairement au cadre, et une tête, qui est solidaire de la tige et dont une position le long de la tige est réglable, tandis que le caisson de ventilation comprend des boutonnières, chaque boutonnière recevant respectivement l'une des extrémités d'attache pour suspendre le caisson de ventilation au cadre, chaque bou-

tonnière présentant :

- [0012] • une portion élargie, qui autorise le passage de la tête au travers de la boutonnière lorsque la tige est alignée avec la portion élargie, pour ainsi permettre l'insertion de l'extrémité d'attache au travers de la boutonnière, et
  - une portion étroite, adjacente à la portion élargie, qui interdit le passage de la tête au travers de la boutonnière lorsque la tige est alignée avec la portion étroite, pour ainsi capturer la tête par-delà la boutonnière alors que la tige traverse la boutonnière et ainsi suspendre le caisson de ventilation au cadre.
- [0013] – Chaque portion élargie présente une longueur, mesurée parallèlement à une direction d'engagement, dirigée de la portion élargie vers la portion étroite, alors que les boutonnières comprennent au moins une boutonnière primaire et au moins une boutonnière secondaire, la longueur de la portion élargie de ladite au moins une boutonnière secondaire étant supérieure à la longueur de la portion élargie de ladite au moins une boutonnière primaire.
- Le caisson comprend deux boutonnières primaires et deux boutonnières secondaires disposées en rectangle, les boutonnières primaires étant disposées à deux angles opposés du rectangle et les boutonnières secondaires étant disposées à deux autres angles opposés du rectangle, alors que les longueurs des portions élargies des boutonnières primaires sont égales entre elles, et les longueurs des portions élargies des boutonnières secondaires sont égales entre elles.
- [0014] L'invention concerne aussi une installation de ventilation, comprenant un ensemble de ventilation tel que défini précédemment et un plafond, le caisson de ventilation étant fixé au plafond en étant suspendu au cadre au moyen des extrémités d'attache alors que le cadre est fixé au plafond.
- [0015] Selon un autre aspect, l'invention concerne un procédé d'installation d'un ensemble de ventilation tel que défini précédemment, le procédé comprenant les étapes suivantes :
- [0016] a) fixer le cadre au plafond de manière que le cadre soit à plat contre le plafond, puis
- [0017] b) suspendre le caisson de ventilation aux extrémités d'attache, alors que le cadre est fixé au plafond, pour fixer le caisson de ventilation au plafond.
- [0018] Avantageusement, l'étape b) comprend les sous-étapes suivantes :
- [0019] – alors que le cadre est fixé au plafond, rapprocher le caisson de ventilation du cadre selon un mouvement de translation perpendiculaire au cadre, de manière à insérer chaque tête dans la portion élargie correspondante,
- alors que chaque tête a été insérée dans la portion élargie correspondante, déplacer tangentiellement le caisson de ventilation par rapport au cadre, pour que chaque tige circule de la portion élargie jusqu'à la portion étroite corres-

pondante, pour ainsi capturer la tête par-delà la boutonnière et ainsi suspendre le caisson de ventilation au cadre.

- [0020] Ce procédé induit les mêmes avantages que ceux mentionnés ci-dessus au sujet de l'ensemble de ventilation de l'invention.
- [0021] L'invention sera mieux comprise, et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre, d'un mode de réalisation d'un ensemble de ventilation, d'une installation de ventilation et d'un procédé d'installation, conformes à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :
- [0022] [Fig.1] la [Fig.1] est une vue en perspective partiellement éclatée d'une installation de ventilation conforme à l'invention, comprenant un ensemble de ventilation lui-aussi conforme à l'invention ;
- [0023] [Fig.2] la [Fig.2] est une vue en perspective de l'ensemble de ventilation de la [Fig.1] , représenté dans une configuration assemblée et observé selon la flèche II à la [Fig.1] ;
- [0024] [Fig.3] la [Fig.3] est une vue de dessous de l'ensemble de ventilation de la [Fig.2], observé selon la flèche III à la [Fig.1], certains éléments étant omis ;
- [0025] [Fig.4] la [Fig.4] représente à plus grande échelle, sur deux inserts a) et b), deux détails IV a) et IV b) de la [Fig.3] représentés dans une première configuration ;
- [0026] [Fig.5] la [Fig.5] est une figure analogue à la [Fig.4], représentant sur deux inserts a) et b) les deux détails IV a) et IV b) dans une deuxième configuration dite d'insertion, et
- [0027] [Fig.6] la [Fig.6] est une figure analogue à la [Fig.4], représentant sur deux inserts a) et b) les deux détails IV a) et IV b) dans une troisième configuration, intermédiaire entre la configuration assemblée et la deuxième configuration.
- [0028] Une installation de ventilation 10 est représentée sur la [Fig.1]. L'installation de ventilation 10 comprend un ensemble de ventilation 100, qui équipe un bâtiment. L'ensemble de ventilation 100 est disposé à l'intérieur d'un local appartenant au bâtiment, le local comprenant un mur 12 et un plafond 14, qui sont partiellement représentés sur la [Fig.1] et qui délimitent un volume intérieur V16 du local. Le mur 12 et le plafond 14 sont considérés comme plans et orthogonaux entre eux. Le local est par exemple une salle de classe. Le mur 12 sépare ici le volume intérieur V16 du local vis-à-vis de l'extérieur du local, qui peut être l'extérieur du bâtiment ou l'intérieur d'un autre local.
- [0029] L'ensemble de ventilation 100 est configuré pour être fixé au plafond 14. L'installation de ventilation 10 comprend ainsi l'ensemble de ventilation 100 et le plafond 14, l'ensemble de ventilation 100 étant fixé au plafond 14. Dans l'exemple illustré, l'ensemble de ventilation 100 est configuré pour être fixé en regard du mur 12, voire pour être accolé au mur 12. En variante non illustrée, l'ensemble de ventilation 100 est suspendu au milieu du plafond 14. On suppose que le plafond 14 est plan et ho-

horizontal, tandis que le mur 12 est vertical. On définit un axe de hauteur Z14, comme étant un axe orthogonal au plafond 14. L'axe de hauteur Z14 est donc ici vertical. On définit un axe de profondeur X14 comme étant un axe orthogonal au mur 12. L'axe de profondeur X14 est donc ici horizontal. On définit enfin un axe transverse Y14 comme étant un axe orthogonal à la fois à l'axe de hauteur Z14 et à l'axe de profondeur X14. L'axe transverse Y14 est donc ici horizontal et parallèle au mur 12.

- [0030] L'ensemble de ventilation 100 comprend un caisson de ventilation 200 et un système de fixation 300, le caisson de ventilation 100 étant fixé au plafond 14 par l'intermédiaire du système de fixation 300.
- [0031] Le caisson de ventilation 200 comprend une enveloppe extérieure 210, qui est ici parallélépipédique. L'enveloppe extérieure 210 comprend par exemple quatre faces latérales 211, 212, 213 et 214, une face supérieure 215 et une face inférieure 216. Les faces 211 et 212 sont opposées et parallèles. Les faces 213 et 214 sont opposées et parallèles et relient ensemble les faces 211 et 212. Les faces 215 et 216 sont opposées et parallèles et sont reliées par les faces 211, 212, 213 et 214 à leur périphérie.
- [0032] Lorsque le caisson de ventilation 200 est fixé au plafond 14, la face supérieure 215 se retrouve à plat contre le plafond 14. Ainsi, fixé, les faces supérieure 215 et inférieure 216 sont horizontales, et les faces latérales 211 à 214 sont verticales. La face inférieure 216 comprend trois capots, avec un capot central 218A et deux capots latéraux 218B et 218C. Les capots 218A, 218B et 218C sont configurés pour être ouverts, par un opérateur, indépendamment les uns des autres, pour accéder à l'intérieur du caisson de ventilation 200, par exemple lors de la fixation du caisson de ventilation 200 au plafond 14, ou bien lors d'opérations de maintenance. Sur les figures 1 et 2, les trois capots 218A, 218B et 218C sont assemblés au reste du caisson de ventilation 200, tandis que sur la [Fig.3], les capots latéraux 218B et 218C sont ouverts, révélant l'intérieur du caisson de ventilation 200. La face supérieure 215 comprend deux bords 221 et 222, qui sont respectivement communs avec les faces latérales 211 et 212.
- [0033] De préférence, l'une des faces latérales 211 à 214 est disposée à plat contre le mur 12 du local. Dans l'exemple illustré, la face 213 est à plat contre le mur 12. Les faces 213 et 214 sont alors parallèles au mur 12, la face 214 étant tournée vers l'intérieur du local, à l'opposé du mur 12. La face 214 est ainsi dite « face avant », tandis que la face 213, orientée vers le mur 12, est dite « face arrière ».
- [0034] Comme montré sur la [Fig.1], le caisson de ventilation 200 est ici un caisson de ventilation à double flux, pour admettre un flux d'air de ventilation F1, entrant vers l'intérieur du local et pour extraire un flux d'air de ventilation F2, sortant vers l'extérieur du local. Dans l'exemple illustré, deux ouvertures traversantes 18 et 19 sont ménagés dans le mur 12, de manière à laisser passer respectivement les flux d'air entrant F1 et sortant F2. Toutefois, on pourrait prévoir que le caisson de ventilation est

un autre type de caisson, notamment un caisson de ventilation simple flux ou un caisson de ventilation avec une fonction d'extraction de fumées.

- [0035] Le caisson de ventilation 200 comprend plusieurs ouvertures externes pour la circulation d'air, ménagées au travers de l'enveloppe extérieure 210. Au moins l'une d'entre elle débouche à l'extérieur du local et une autre à l'intérieur du local. Dans le contexte où le caisson 1 est un caisson à double-flux, le caisson 1 comprend préférentiellement une ouverture externe d'entrée 231 et une ouverture externe de sortie 232 débouchant à l'extérieur du local, ainsi qu'une ouverture interne d'entrée 233 et une ouverture interne de sortie 234 débouchant à l'intérieur du local.
- [0036] Chaque ouverture externe d'entrée 231 ou de sortie 232 est configurée pour être traversée respectivement par les flux d'air entrant F1 et sortant F2. Dans l'exemple illustré, chaque ouverture externe d'entrée 231 et de sortie 232 débouche sur la face arrière 213 et est respectivement connectée, par l'intermédiaire d'un piquage respectif appartenant au caisson 1, aux ouvertures traversantes 18 et 19.
- [0037] D'autres configurations sont bien entendu possibles. Selon une première variante non représentée, les ouvertures traversantes sont ménagées au travers du plafond 14, les ouvertures externes d'entrée et de sortie débouchant sur la face supérieure 215 du caisson 200. Selon une autre variante non représentée, les ouvertures externes d'entrée et de sortie débouchent respectivement sur les faces latérales 211 et 212 et sont chacune fluidiquement connectées à un conduit respectif, non représenté, de manière à guider les flux d'air F1 et F2. Plus généralement, quel que soit l'agencement des ouvertures externes d'entrée et de sortie du caisson de ventilation 200, des moyens de connexion fluidiques sont prévus pour guider les flux d'air entrant F1 et sortant F2. Ces moyens de connexion fluidique ne sont pas détaillés plus avant.
- [0038] Chaque ouverture interne 233 et 234 débouche ici directement à l'intérieur du local, c'est-à-dire dans le volume interne V16. Chaque ouverture interne 233 et 234 est préférentiellement protégée par une grille. Dans l'exemple de la [Fig.1], l'ouverture interne d'entrée 233 débouche sur la face inférieure 216 en étant formée au travers du capot central 218A, tandis que l'ouverture interne de sortie 234 débouche sur la face avant 214. D'autres agencements des ouvertures internes 233 et 234 sont bien entendu possible.
- [0039] On décrit à présent le système de fixation 300, à l'aide des figures 1 et 2.
- [0040] Le système de fixation 300 comprend un cadre 310, qui est configuré pour être fixé au plafond 14 en étant alors à plat contre le plafond 14, et des organes de fixation 320, ici au nombre de quatre. Le cadre 310 présente ici une forme globalement rectangulaire avec quatre angles, chaque organe de fixation 320 étant situé à proximité d'un angle respectif du cadre 310.
- [0041] Le cadre 310 est considéré comme rigide et indéformable. Le cadre 310 est réalisé en

métal, de préférence en acier, et est ici formé par découpage et pliage d'une tôle.

- [0042] Le cadre 310 s'étend selon un plan d'attache P310 qui est parallèle au plafond 14 lorsque le cadre 310 est fixé au plafond. L'axe de hauteur Z14 est donc un axe orthogonal au cadre 310 lorsque le cadre 310 est fixé au plafond 14. Le cadre 310 est fixé au plafond au moyen d'organes d'ancrage 312, par exemple des tirefonds. Ces moyens d'ancrage 312 ne sont pas détaillés.
- [0043] Ainsi, lors de la fixation du cadre 310 au plafond 14, le cadre 310, dont la masse est de l'ordre de quelques kilogrammes et qui est bien plus léger que le caisson de ventilation 200, est soulevé par l'opérateur avec sa seule force musculaire, sans nécessiter d'appareil de levage spécifique. L'opérateur a seulement besoin d'outils portatifs pour la mise en place des moyens d'ancrage 312, par exemple une visseuse, un perforateur, etc.
- [0044] Chaque organe de fixation 320 présente une forme allongée avec une extrémité d'ancrage 322, attachée au cadre 310, et une extrémité d'attache 324, opposée à l'extrémité d'ancrage 322. Les extrémités d'attache 324 sont situées d'un même côté du cadre 310, à l'opposé au plafond 14 lorsque le cadre 310 est fixé au plafond 14.
- [0045] Chaque extrémité d'attache 324 est configurée pour coopérer, notamment par assemblage mécanique, avec le caisson de ventilation 200, de manière que le caisson de ventilation 200 est suspendu aux extrémités d'attache 324. Ainsi, le caisson de ventilation 200 est configuré pour être fixé au plafond 14 en étant suspendu au cadre 310 au moyen des extrémités d'attache 324 alors que le cadre 310 est fixé au plafond 14.
- [0046] Dans l'exemple illustré, les organes de fixation 320 sont des boulons, comprenant chacun une vis 321A et un écrou 321B. Chaque vis 321A comprend une tête, qui forme l'extrémité d'ancrage 322 de l'organe de fixation 320, et une tige filetée 326, qui forme, avec l'écrou 321B vissé sur cette tige 326, l'extrémité d'attache 324 de l'organe de fixation 320.
- [0047] Chaque tige filetée 326 est ainsi une tige de l'extrémité d'attache 324, tandis que l'écrou 321B correspondant forme une tête 328 de cette extrémité d'attache 324. La tête 328 est solidaire de la tige 326 et sa position le long de la tige 326 est réglable. Dans l'exemple illustré, l'utilisateur visse ou dévisse l'écrou 321B engagé sur la tige filetée de la vis 321A pour régler la position de l'écrou 321B le long de la tige filetée 326.
- [0048] Chaque tige 326 est agencée perpendiculairement au plan d'attache P310 du cadre 310. Dans l'exemple illustré, chaque organe d'attache 324 pend du cadre 310 et chaque tige 326 est parallèle à l'axe de hauteur Z14.
- [0049] Les organes de fixation 320 sont préférentiellement amovibles, c'est-à-dire que les organes de fixation 320 sont assemblés au cadre 310 par l'opérateur avant de fixer le cadre 310 au plafond 14. Une fois que le cadre 310 est fixé au plafond, le cadre 310,

les extrémités d'ancrage 322 et les tiges 326 sont considérées comme formant un ensemble solide, rigide et indéformable, seules les têtes 328 de chaque extrémité d'attache 324 pouvant être déplacées, par un utilisateur, le long de la tige 326 correspondante.

- [0050] En variante non représentée, les organes de fixation sont solidaires du cadre 310 et sont assemblés au cadre par soudage, ou bien encore par rivetage.
- [0051] Le caisson de ventilation 200 est suspendu aux extrémités d'attache 324 au moyen de boutonnières 240 du caisson de ventilation, qui débouchent sur la face supérieure 215 et qui sont visibles sur les figures 3 à 6. Chaque boutonnière 240 est configurée pour recevoir l'extrémité d'attache 324 d'un organe de fixation 320 respectif, pour suspendre le caisson de ventilation 200 au cadre 310.
- [0052] Chaque boutonnière 240 présente une portion élargie 242 et une portion étroite 244 adjacente à la portion élargie 242. Chaque portion étroite 244 présente une forme allongée et débouche dans la portion élargie 242 correspondante. On définit une direction d'engagement D240 comme étant une direction orientée de la portion élargie 242 vers la portion étroite 244 correspondante. Les directions d'engagement D240 des boutonnières 240 du caisson de ventilation 200 sont toutes orientées dans le même sens.
- [0053] Chaque portion élargie 242 présente une longueur L242, mesurée parallèlement à la direction d'engagement D240. Comme représenté sur les figures 3 à 6, le caisson de ventilation 200 comprend deux types de boutonnière 240, avec un premier type dit boutonnière primaire 241A et un deuxième type dit boutonnière secondaire 241B. La longueur L242 de la portion élargie 242 de chaque boutonnière secondaire 241B est supérieure à la longueur L242 de la portion élargie 242 de chaque boutonnière primaire 241A.
- [0054] De préférence, les longueurs L242 des portions élargies 242 des boutonnières primaires 241A sont égales entre elles, et les longueurs L242 des portions élargies 242 des boutonnières secondaires 241B sont égales entre elles. Dans l'exemple illustré sur les figures, le caisson de ventilation 200 comprend deux boutonnières primaires 241A et deux boutonnières secondaires 241B, qui sont disposées en rectangle, les boutonnières primaires 241A étant disposées à deux angles opposés du rectangle et les boutonnières secondaires 241B étant disposées à deux autres angles opposés du rectangle.
- [0055] Chaque portion élargie 242 est configurée pour autoriser le passage de la tête 328 de l'extrémité d'attache 324 correspondante au travers de la boutonnière 240 lorsque la tige 326 est alignée selon l'axe de hauteur Z14 avec la portion élargie 242, pour ainsi permettre l'insertion de l'extrémité d'attache 324 au travers de la boutonnière 240 selon un mouvement de translation perpendiculaire au cadre 310, c'est-à-dire selon

l'axe de hauteur Z14. Cette configuration est représentée sur la [Fig.5].

- [0056] Les boutonnières 240 sont agencées de manière à autoriser l'insertion simultanée de chaque tête 328 dans la portion élargie 242 correspondante. Lorsque chaque tête 328 est reçue dans la portion élargie 242 correspondante, la direction d'engagement D240 de chaque boutonnière est de préférence orientée selon une direction orthogonale au mur 12 et orientée à l'opposé du mur 12.
- [0057] Lorsque la tête 328 est insérée dans la boutonnière 240, la tige 326 traverse la boutonnière 240, tandis que l'extrémité d'ancrage 322, reliée au cadre 310, et la tête 328 de l'organe de fixation 320 correspondant sont situées de part et d'autre de la boutonnière 240. Autrement dit, par rapport au cadre 310, la tête 328 est située par-delà la boutonnière 240.
- [0058] Le passage de la tige 326 de la portion élargie 242 vers la portion étroite 244 se fait selon un mouvement d'engagement de la tige 326 par rapport à la boutonnière 240 correspondante, c'est-à-dire en déplaçant la tige 326 par rapport à la boutonnière 240 correspondante par translation selon la direction d'engagement D240.
- [0059] Pour chaque tige 326, tant que la tige 326 est alignée avec la portion élargie 242 correspondante, il existe des jeux dimensionnels entre cette tige 326 et des bords 243 de cette portion élargie 242. Ces jeux dimensionnels autorisent des mouvements du caisson de ventilation 200 par rapport à la tige 346 radialement à la tige 326, c'est-à-dire des mouvements tangentiels du caisson de ventilation 200 par rapport au cadre 310. Autrement dit, il est possible d'ajuster la position du caisson de ventilation 200 par rapport au cadre 310 sans risque de bloquer la tige 326 contre des bords 243 de la portion élargie 242, en particulier lors de l'ajustement de la position du caisson de ventilation 200 par rapport au cadre 310 selon une direction orthogonale à l'axe d'engagement D240, c'est-à-dire ici selon la direction transverse Y14.
- [0060] Une fois la tête 328 située par-delà la boutonnière 240, lorsque la tige 326 est alignée avec la portion étroite 244, la tête 328 ne peut traverser cette boutonnière 240 selon un mouvement de translation parallèle à l'axe de hauteur Z14. Lorsque le cadre 310 est fixé au plafond 14, le caisson de ventilation 200 est retenu par chacune des têtes 328, autrement dit le caisson de ventilation 200 est suspendu au cadre 310. Ainsi chaque portion étroite 244 est configurée pour interdire le passage de la tête 328 au travers de la boutonnière 240 lorsque la tige 326 est alignée avec la portion étroite 244, pour ainsi capturer la tête 328 par-delà la boutonnière alors que la tige 326 traverse la boutonnière 240 et ainsi suspendre le caisson de ventilation 200 au cadre 310.
- [0061] Au cours du mouvement d'engagement, chaque tige 326 circule de la portion élargie 242 correspondante vers la portion étroite 242 correspondante. La portion élargie 242 de chaque boutonnière primaire 241A étant plus courte que la portion élargie 242 de chaque boutonnière secondaire 241B, les tiges 326 reçues dans les bou-

tonnières primaires 241A atteignent la portion étroite 244 correspondante avant les tiges 326 reçues dans les boutonnières secondaires 241B. Le caisson de ventilation 200 est ainsi suspendu par celles des extrémités d'attache 244 qui sont reçues dans les boutonnières primaires 241A, tandis que les autres extrémités d'attache 244 reçues dans les boutonnières secondaires 242B ne risquent pas de bloquer le mouvement tangentiel du caisson de ventilation 200 par rapport au cadre 310. Cette situation est représentée sur la [Fig.6]. Sur l'insert a) de la [Fig.6], la tige 326 est déjà engagée dans la portion étroite 244 de la boutonnière primaire 241A à l'issue d'un mouvement d'engagement, tandis que sur l'insert b), la tige 326 est encore reçue dans la portion élargie 242 de la boutonnière secondaire 241B à l'issue du même mouvement d'engagement que pour la boutonnière primaire 241A représentée sur l'insert a).

- [0062] Avantagement, la portion élargie 242 des boutonnières secondaires 241B se resserre progressivement à mesure que l'on se rapproche, selon la direction d'engagement D240, de la portion étroite 244 correspondante, de manière à guider la tige 326 lorsque la tige circule de la portion élargie 242 vers la portion étroite 244, pour réduire les risques de blocage du caisson de ventilation 200 par rapport au cadre 310 au cours du mouvement d'engagement.
- [0063] Avantagement, le système de fixation 300 comprend aussi deux guides 330, pour aider l'installateur à bien aligner le caisson de ventilation 200 par rapport au cadre 310 lors de la fixation du caisson de ventilation 200 au cadre 310. Alternativement le système de fixation 300 ne comprend qu'un seul guide 330. Les guides 330 sont ici des pièces distinctes du cadre 310, qui sont assemblées au cadre 310. En variante non représentée, le cadre 310 et les guides 330 sont réalisés d'une seule pièce.
- [0064] Chaque guide 330 comprend ici une réglette rigide, présentant une forme allongée s'étendant selon un axe longitudinal A330. Chaque guide 330 comprend une extrémité captive 332, par l'intermédiaire de laquelle le guide 330 est monté sur le cadre 310, et une extrémité libre 334, opposée à l'extrémité captive 332. Lorsque les guides 330 sont montés sur le cadre 310, l'axe longitudinal A330 est parallèle au cadre 310.
- [0065] Dans l'exemple illustré, chaque extrémité captive 332 comprend une languette, qui est reçue dans une fente ménagée dans le cadre 310, le guide 330 et le cadre 310 étant alors considérés comme solidaires l'un de l'autre. Les guides 330 sont avantageusement amovibles vis-à-vis du cadre 310. Les guides 330 sont de préférence assemblés au cadre 310 après la fixation du cadre 310 au plafond 14. Optionnellement, une fois le cadre fixé au plafond et les guides 330 assemblés au cadre 310, les guides 330 sont aussi fixés au plafond 14, par exemple avec des vis.
- [0066] Chaque extrémité libre 334 est agencée pour être positionnée à fleur d'un des bords de la face supérieure 215 lorsque le cadre 310 est fixé au plafond 14 et que le caisson de ventilation 200 est suspendu au cadre 310, pour indiquer visuellement un

alignement du caisson de ventilation 200 par rapport au cadre 310, parallèlement au cadre 310. Les axes longitudinaux A330 sont ici orthogonaux à la direction d'engagement D240, pour que les extrémités libres 334 puissent servir de guide du caisson de ventilation 200 tout au long du mouvement d'engagement. Dans l'exemple illustré, lorsque le cadre 310 est fixé au plafond 14, l'axe longitudinal A330 est parallèle à l'axe transverse Y14, tandis que les extrémités libres 334 sont respectivement positionnées à fleur des bords 221 et 222 de la face supérieure 215.

- [0067] Alternativement, les extrémités libres 334 sont positionnées en retrait des bords 221 et 222 de la face supérieure 215, de manière à rester cachés par le caisson de ventilation 200. Avantagusement, lorsque le caisson de ventilation 200 est suspendu au cadre 310, le cadre 310 est caché par le caisson de ventilation 200. Plus précisément, en projection suivant l'axe de hauteur Z14 sur le plan d'attache P310, un contour du cadre 310 est inscrit à l'intérieur d'un contour de la face supérieure 215 lorsque le caisson de ventilation 200 est suspendu au cadre 310. Il n'est ainsi pas nécessaire de prévoir des caches supplémentaires à mettre en place autour du caisson de ventilation 200 pour améliorer son aspect esthétique, ce qui est une source d'économie de temps et d'argent.
- [0068] De préférence, lorsque le caisson de ventilation 200 est suspendu au cadre 310, le système de fixation 100, incluant le cadre 310 et les guides 330, est entièrement caché par le caisson de ventilation 200.
- [0069] À la fin du mouvement d'engagement, chaque tige 326 est en butée contre un fond 246 de la portion étroite 244 correspondante. Cette configuration est représentée sur la [Fig.4]. L'installateur peut alors rapprocher chaque tête 328 du cadre 310, ici par vissage de chaque écrou 321B sur la vis 321A correspondante, de manière à sécuriser l'assemblage du caisson de ventilation 200 au cadre 210.
- [0070] En variante non représentée, lorsque l'ensemble de ventilation 100 est fixé au plafond 14 à proximité d'un mur, il arrive qu'au cours du mouvement d'engagement le caisson de ventilation 200 vienne en butée contre ce mur avant que chaque tige 326 ne soit en butée contre le fond 246 de la portion étroite 244 correspondante. Ainsi, à la fin du mouvement d'engagement, chaque tige 326 est reçue dans la portion étroite 244 correspondante et est située à proximité du fond 246 correspondant.
- [0071] On décrit à présent un procédé d'installation de l'ensemble de ventilation 300.
- [0072] Au cours d'une première étape, l'installateur fixe le cadre 310 au plafond 14, de manière que le cadre 310 soit à plat contre le plafond 14. Dans l'exemple illustré, le cadre 310 est fixé en regard des ouvertures traversantes 18 et 19.
- [0073] Bien entendu, si les organes de fixation 320 sont amovibles vis-à-vis du cadre 310, avant de fixer le cadre 310 au plafond 14, l'installateur assemble les organes de fixation 320 au cadre 310. Chaque tête 328 est de préférence positionnée, le long de la

tige 328 correspondante, à une extrémité de la tige 326 la plus éloignée de l'extrémité d'ancrage 322.

- [0074] Ensuite, alors que le cadre 310 est fixé au plafond 14 l'installateur suspend le caisson de ventilation 200 aux extrémités d'attache 324, pour fixer le caisson de ventilation 200 au plafond 14.
- [0075] Dans l'exemple illustré, la suspension du caisson de ventilation 200 aux extrémités d'attache 324 se fait tout d'abord en rapprochant le caisson de ventilation 200 du cadre 310 selon l'axe de hauteur Z4, c'est-à-dire selon un mouvement de translation perpendiculaire au cadre 310, de manière à insérer chaque tête 328 dans la portion élargie 242 correspondante. De préférence, les capots latéraux 218B et 218C sont ouverts, pour autoriser le contrôle visuel du positionnement de chaque tête 328 par rapport à la portion élargie 242 correspondante. Avantageusement, l'installateur s'aide aussi des guides 330 pour vérifier le bon positionnement transversal du caisson de ventilation 200 par rapport au cadre 310.
- [0076] Ensuite, une fois que chaque tête 328 a été insérée dans la portion élargie 242 correspondante, l'installateur déplace le cadre 310 par rapport au caisson de ventilation 200 selon la direction d'engagement D240, c'est-à-dire tangentiellement par rapport au cadre 310, pour que chaque tige 326 circule de la portion élargie 242 jusqu'à la portion étroite 244, de manière à capturer chaque tête 328 par-delà la boutonnière correspondante 240 et ainsi suspendre le caisson de ventilation 200 au cadre 310. Dans l'exemple illustré, au cours du mouvement d'engagement le caisson de ventilation 200 est rapproché du mur 12 selon un mouvement de translation parallèle à l'axe de profondeur X14.
- [0077] À la fin du mouvement d'engagement, l'installateur sécurise l'assemblage du caisson de ventilation 200 au cadre 310, par vissage des écrous 321B sur les vis 321A.
- [0078] Dans l'exemple illustré, le caisson de ventilation 200 comprend quatre boutonnières 240, avec deux boutonnières primaires 241A identiques l'une à l'autre, et deux boutonnières secondaires 241B identiques l'une à l'autre.
- [0079] En variante non représentée, les longueurs L242 des portions élargies 242 de chaque boutonnière 240 sont différentes les unes des autres.
- [0080] Selon une autre variante non représentée, le caisson de ventilation 200 comprend plus de quatre boutonnières du type des boutonnières 240, par exemple six ou huit, chacune configurée pour recevoir une extrémité d'attache 324 correspondante.
- [0081] Toute caractéristique décrite pour un mode de réalisation ou une variante dans ce qui précède peut être mise en œuvre pour les autres modes de réalisation et variantes décrits précédemment, pour autant que techniquement faisable.

## Revendications

[Revendication 1] Ensemble de ventilation (100), comprenant un caisson de ventilation (200) configuré pour être fixé à un plafond (14), caractérisé en ce que l'ensemble de ventilation (100) comprend un système de fixation (300), comprenant :

- un cadre (310), configuré pour être fixé au plafond (14) en étant alors à plat contre le plafond (14), et
- des organes de fixation (320), qui présentent chacun une forme allongée avec une extrémité d'ancrage (322), attachée au cadre (310), et une extrémité d'attache (324), opposée à l'extrémité d'ancrage, les extrémités d'attache étant situées d'un même côté du cadre, à l'opposé du plafond (14) lorsque le cadre est fixé au plafond, et

en ce que le caisson de ventilation (200) est configuré pour être fixé au plafond (14) en étant suspendu au cadre (310) au moyen des extrémités d'attache (324) alors que le cadre (310) est fixé au plafond (14).

[Revendication 2] Ensemble de ventilation (100) selon la revendication 1, dans lequel :

- le caisson de ventilation (200) comprend une face supérieure (215), orientée vers le cadre (310) et parallèle au cadre lorsque le caisson de ventilation (200) est suspendu au cadre, et
- en projection suivant un axe de hauteur (Z14) perpendiculaire à la face supérieure (215), le cadre est inscrit à l'intérieur de la face supérieure lorsque le caisson de ventilation (200) est suspendu au cadre.

[Revendication 3] Ensemble de ventilation (100) selon la revendication 2, dans lequel :

- le système de fixation (300) comprend un guide (330), présentant :
  - une extrémité captive (332), par l'intermédiaire de laquelle le guide est monté sur le cadre (310), et
  - une extrémité libre (334), qui est opposée à l'extrémité captive et qui est agencée pour être positionnée à fleur d'un bord (221, 222) de la face supérieure (215) lors que le cadre est fixé au plafond (14) et que le caisson de ventilation (200) est

suspendu au cadre, pour indiquer visuellement un alignement du caisson de ventilation (200) par rapport au cadre, parallèlement au cadre.

[Revendication 4] Ensemble de ventilation (100) selon la revendication 3, dans lequel le guide (330) est amovible vis-à-vis du cadre (310).

[Revendication 5] Ensemble de ventilation (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel :

- chaque extrémité d'attache (324) comprend une tige (326), agencée perpendiculairement au cadre (310), et une tête (328), qui est solidaire de la tige et dont une position le long de la tige est réglable,
- le caisson de ventilation (200) comprend des boutonnières (240) :
  - chaque boutonnière recevant respectivement l'une des extrémités d'attache (324) pour suspendre le caisson de ventilation (200) au cadre,
  - chaque boutonnière présente :
    - une portion élargie (242), qui autorise le passage de la tête (328) au travers de la boutonnière (240) lorsque la tige (326) est alignée avec la portion élargie (242), pour ainsi permettre l'insertion de l'extrémité d'attache (324) au travers de la boutonnière, et
    - une portion étroite (244), adjacente à la portion élargie, qui interdit le passage de la tête (328) au travers de la boutonnière lorsque la tige (326) est alignée avec la portion étroite (244), pour ainsi capturer la tête (328) par-delà la boutonnière (240) alors que la tige (326) traverse la boutonnière et ainsi suspendre le caisson de ventilation (200) au cadre (310).

[Revendication 6] Ensemble de ventilation (100) selon la revendication 5, dans lequel :

- chaque portion élargie (242) présente une longueur (L242), mesurée parallèlement à une direction d'engagement (D240), dirigée de la portion élargie (242) vers la portion étroite (244),
- les boutonnières (240) comprennent au moins une boutonnière primaire (241A) et au moins une boutonnière secondaire (241B), et
- la longueur (L242) de la portion élargie (242) de ladite au moins une boutonnière secondaire (241B) est supérieure à la longueur de la portion élargie de ladite au moins une boutonnière primaire (241A).

[Revendication 7] Ensemble de ventilation (100) selon la revendication 6, dans lequel :

- le caisson (200) comprend deux boutonnières primaires (241A) et deux boutonnières secondaires (241B) disposées en rectangle, les boutonnières primaires étant disposées à deux angles opposés du rectangle et les boutonnières secondaires étant disposées à deux autres angles opposés du rectangle, et
- les longueurs (L242) des portions élargies (242) des boutonnières primaires sont égales entre elles, et les longueurs des portions élargies des boutonnières secondaires sont égales entre elles.

[Revendication 8] Installation de ventilation (10), comprenant un ensemble de ventilation (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 et un plafond (14), le caisson de ventilation (200) étant fixé au plafond (14) en étant suspendu au cadre (310) au moyen des extrémités d'attache (324) alors que le cadre est fixé au plafond.

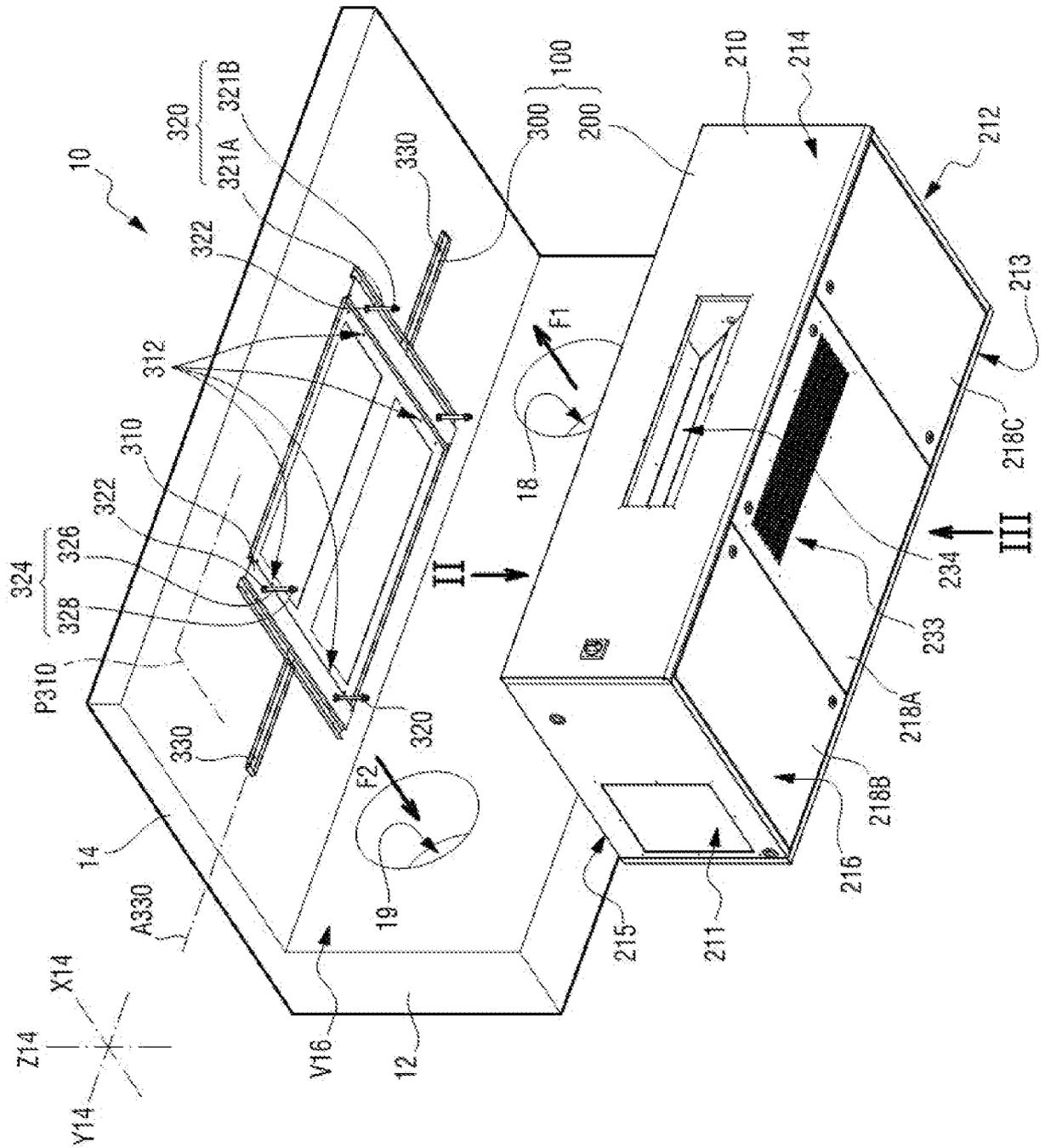
[Revendication 9] Procédé d'installation d'un ensemble de ventilation (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- a) fixer le cadre (310) au plafond (14) de manière que le cadre soit à plat contre le plafond (14), puis
- b) suspendre le caisson de ventilation (200) aux extrémités d'attache (324), alors que le cadre est fixé au plafond (14), pour fixer le caisson de ventilation (200) au plafond (14).

[Revendication 10] Procédé d'installation selon la revendication 9, dans lequel

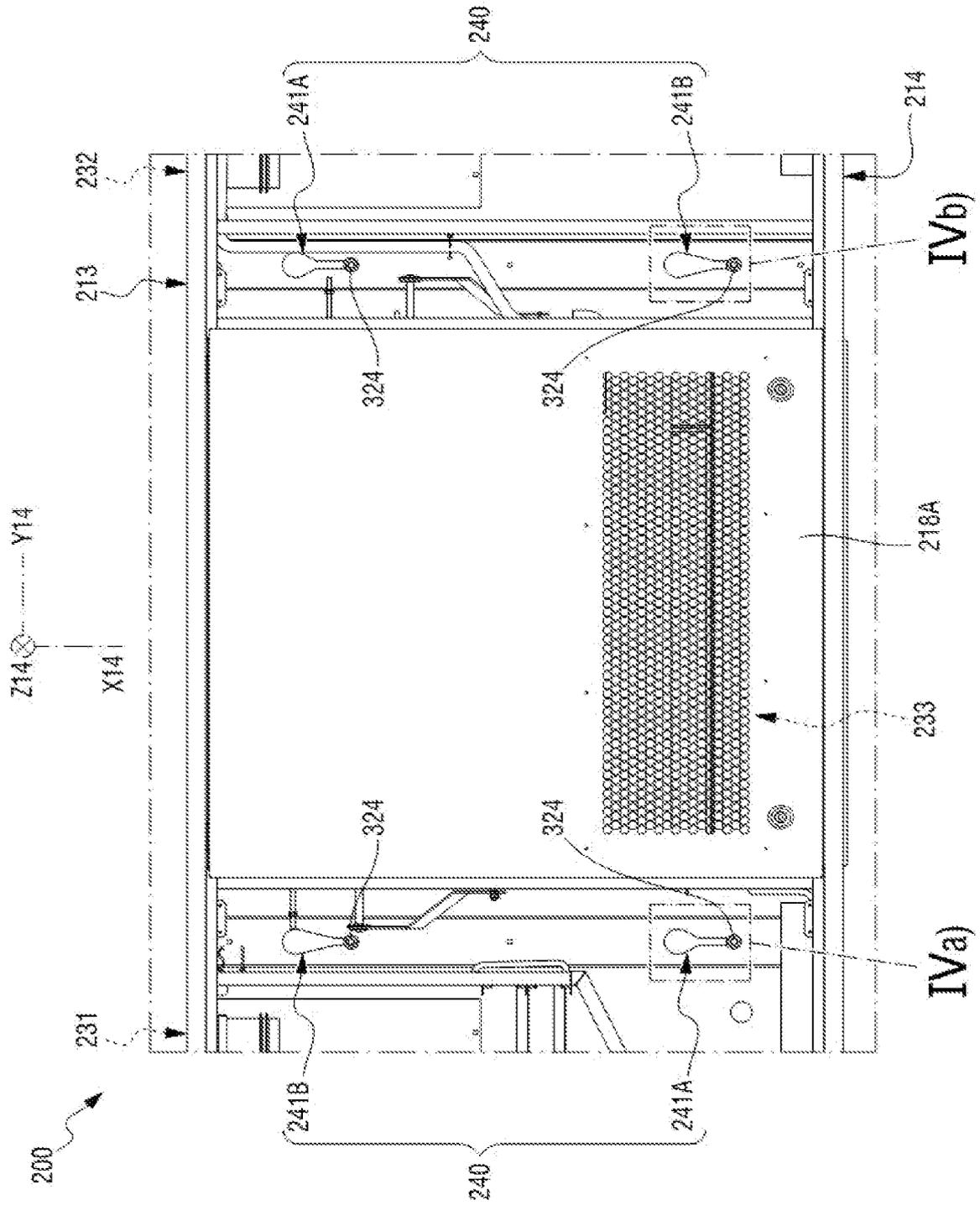
- l'ensemble de ventilation (100) est conforme à la revendication 5,
- l'étape b) comprend les sous-étapes suivantes :
  - alors que le cadre (310) est fixé au plafond (14), rapprocher le caisson de ventilation (200) du cadre selon un mouvement de translation (Z14) perpendiculaire au cadre, de manière à insérer chaque tête (328) dans la portion élargie (242) correspondante,
  - alors que chaque tête a été insérée dans la portion élargie correspondante, déplacer tangentiellement le caisson de ventilation (200) par rapport au cadre (310), pour que chaque tige (326) circule de la portion élargie (242) jusqu'à la portion étroite (244) correspondante, pour ainsi capturer la tête par-delà la boutonnière (240) et ainsi suspendre le caisson de ventilation (200) au cadre (310).

[Fig. 1]

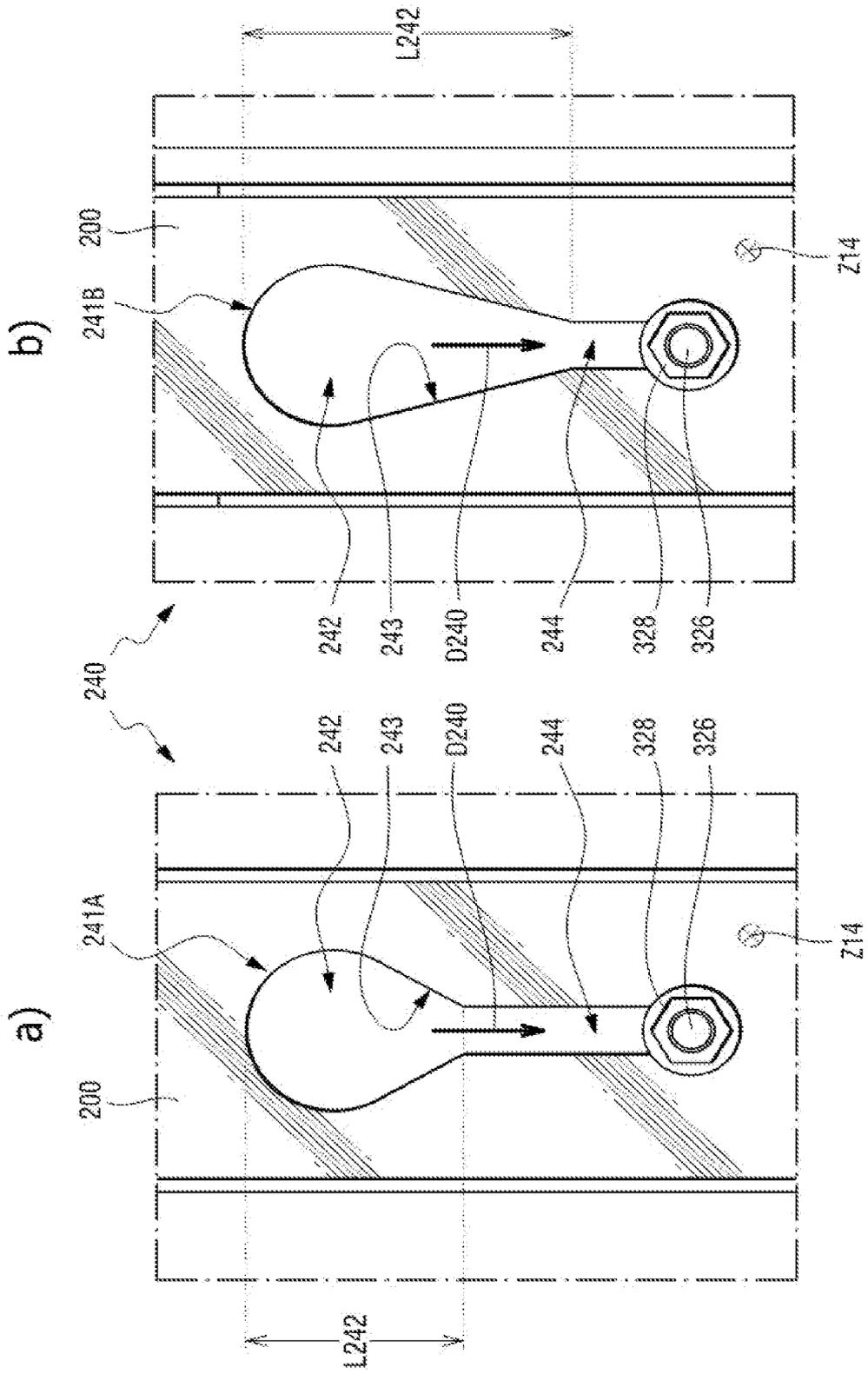




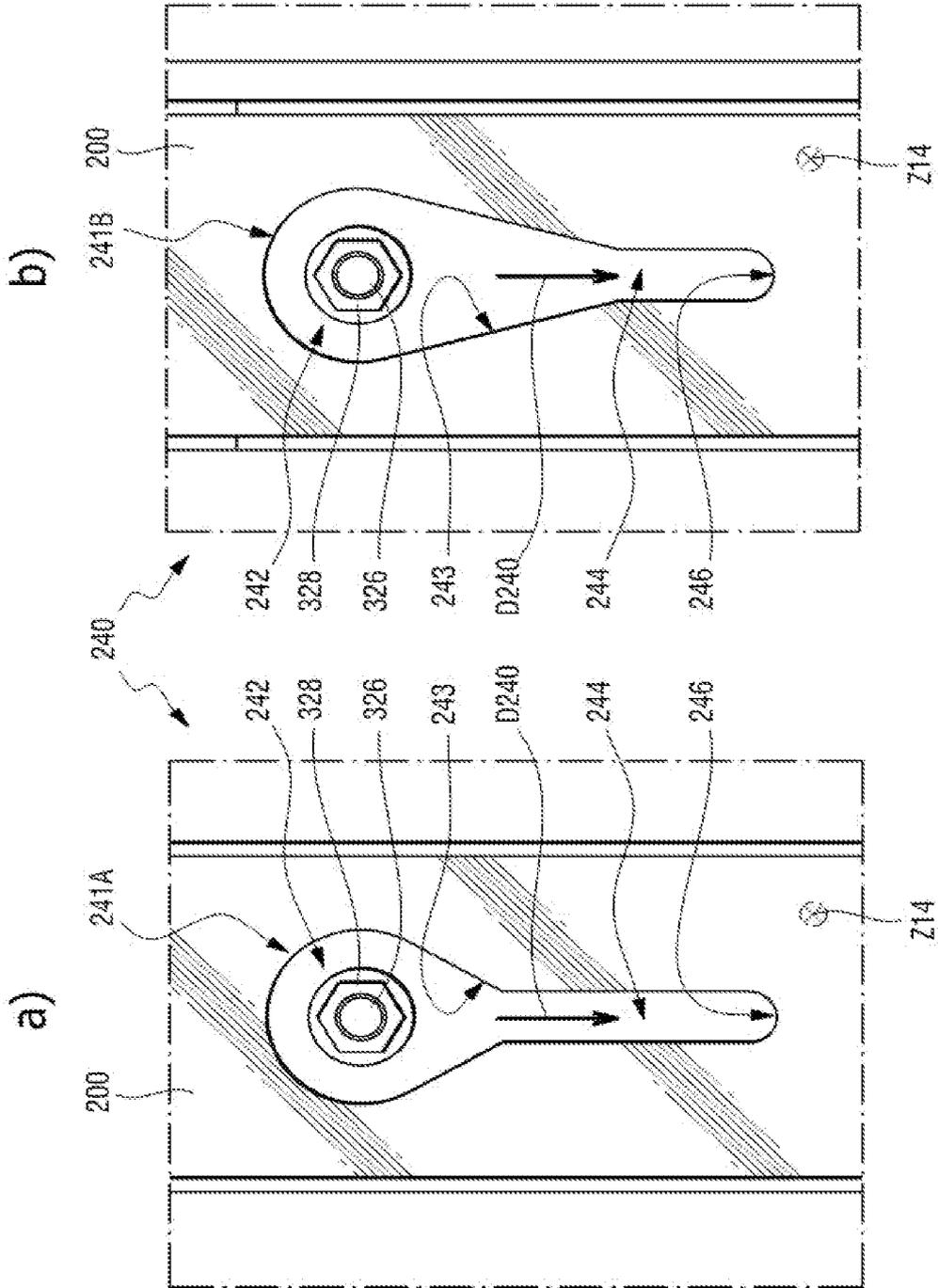
[Fig. 3]



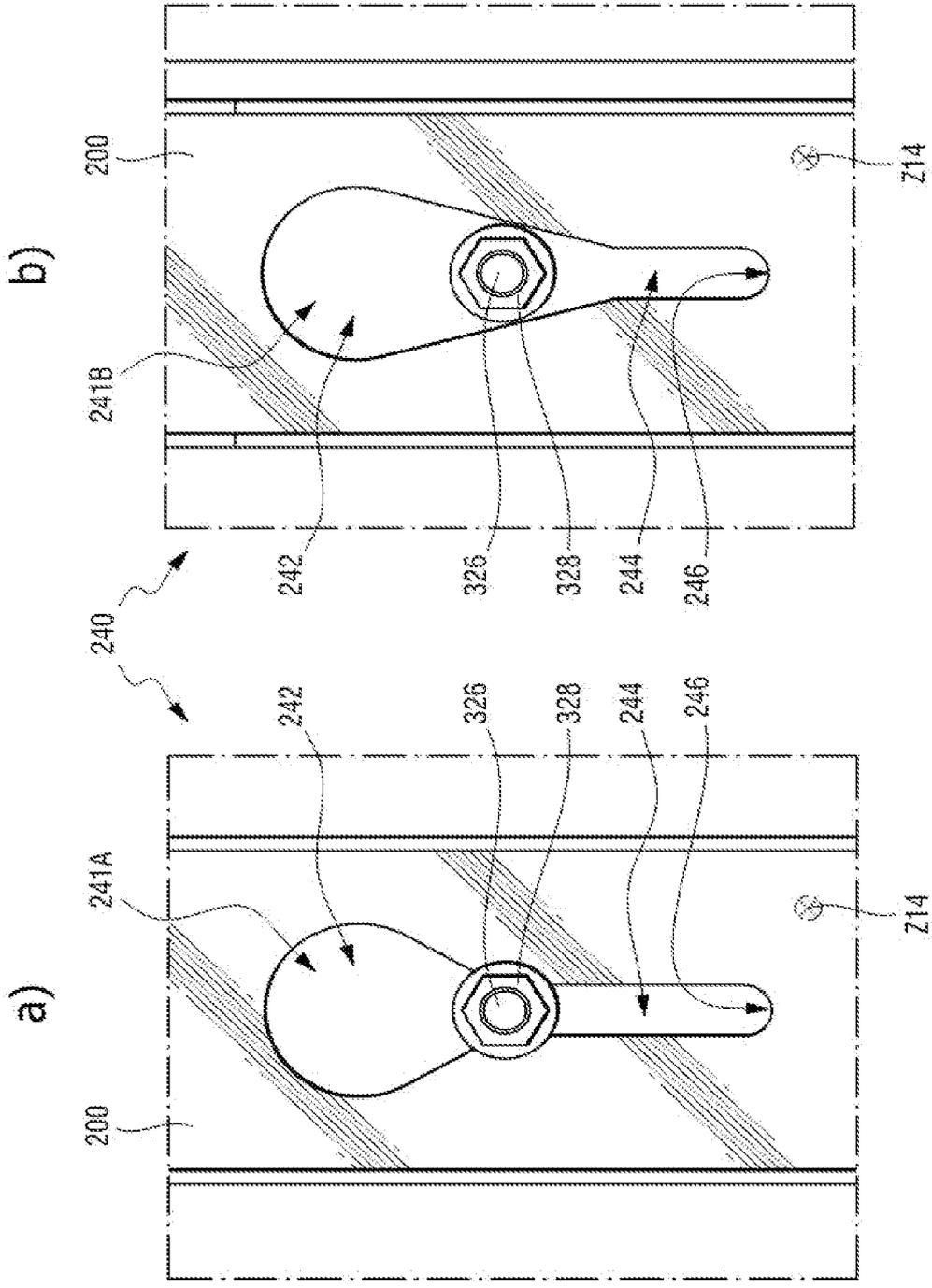
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

---

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN  
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

JP 2021 165594 A (ENUPATTO KK)  
14 octobre 2021 (2021-10-14)

JP S57 136037 A (HITACHI LTD)  
21 août 1982 (1982-08-21)

EP 0 501 473 A2 (HITACHI LTD [JP])  
2 septembre 1992 (1992-09-02)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN  
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND  
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT