

⑫ **BREVET D'INVENTION** **B1**

⑤④ Dispositif de traitement d'air pour un bâtiment, notamment un bâtiment tertiaire.

②② Date de dépôt : 23.11.21.

③③ Priorité :

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *FRANCE AIR Société par actions
simplifiée à associé unique — FR.*

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 26.05.23 Bulletin 23/21.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 29.03.24 Bulletin 24/13.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : ARCIS Vincent.

⑦③ Titulaire(s) : FRANCE AIR Société par actions
simplifiée à associé unique.

⑦④ Mandataire(s) : Lavoix.



Description

Titre de l'invention : Dispositif de traitement d'air pour un bâtiment, notamment un bâtiment tertiaire

- [0001] La présente invention concerne un dispositif de traitement d'air pour un bâtiment, notamment un bâtiment tertiaire.
- [0002] Afin de traiter, en particulier renouveler, l'air d'un bâtiment, on y installe généralement un réseau de ventilation qui permet d'amener et/ou d'extraire de l'air vis-à-vis de différents endroits du bâtiment, équipés chacun d'une unité terminale. Chaque unité terminale comprend un plénum, c'est-à-dire une enveloppe, typiquement métallique, qui est pourvue d'équipements permettant soit de diffuser de l'air provenant du réseau de ventilation, le cas échéant en le traitant, par exemple en le filtrant et/ou en le refroidissant et/ou en le réchauffant, soit d'extraire de l'air vers le réseau de ventilation. Dans tous les cas, il est nécessaire de raccorder l'unité terminale au réseau de ventilation, typiquement à des gaines rigides de ce réseau de ventilation. A cet effet, on utilise généralement un conduit flexible qui, sur site, est ajusté en longueur avant que ses deux extrémités opposées ne soient connectées de manière étanche à, respectivement, l'unité terminale et une des gaines rigides précitées.
- [0003] Dans les bâtiments tertiaires, c'est-à-dire les bâtiments qui reçoivent du public et/ou qui sont le lieu d'activités du secteur tertiaire, tels que les commerces, les bureaux, les établissements de santé ou d'enseignement, etc., les besoins de ventilation nécessitent d'utiliser des conduits flexibles ayant un diamètre interne important, typiquement égal ou supérieur à 160 mm. De plus, afin de limiter les perturbations thermiques et d'atténuer les bruits provenant du réseau de ventilation, ces conduits présentent généralement une structure multicouche, comprenant à la fois une paroi interne micro-perforée, une armature de support telle qu'un câble en hélice, une couche d'isolant, et une paroi externe étanche. De par leur taille et leur structure, ces conduits sont assez difficiles à manipuler sur site, notamment pour leur raccordement aux gaines rigides du réseau de ventilation et aux unités terminales installées dans le bâtiment tertiaire. En particulier, pour raccorder un de ces conduits à une des unités terminales, il est nécessaire de d'abord emmancher la paroi interne du conduit autour d'une tubulure ad hoc du plénum de l'unité terminale et d'utiliser un collier de serrage pour maintenir en position cette paroi interne du conduit autour de la tubulure du plénum, puis de mettre en place le reste du conduit autour de la paroi interne ainsi emmanchée et serrée autour de la tubulure du plénum, avant d'étanchéifier l'assemblage obtenu en utilisant un autre collier de serrage ou une bande d'étanchéification, rapporté autour de cet assemblage. Ces opérations sont longues et fastidieuses, d'autant qu'elles sont géné-

ralement réalisées en hauteur, en courant ainsi le risque d'être mal effectuées et donc d'aboutir à des fuites d'air résiduelles.

- [0004] Le but de la présente invention est de proposer un nouveau dispositif de traitement d'air dont l'installation est facilitée et fiabilisée, en particulier pour les bâtiments tertiaires.
- [0005] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de traitement d'air pour un bâtiment, notamment un bâtiment tertiaire, comprenant :
- [0006] - un conduit flexible pour l'amenée d'air depuis un réseau de ventilation ou l'extraction d'air vers un réseau de ventilation,
- [0007] - un plénum d'une unité terminale de traitement d'air et/ou de diffusion d'air ou d'aspiration d'air, le plénum incluant une paroi plane qui est traversée par une ouverture ayant une section de passage qui est sensiblement égale ou supérieure à la section transversale interne du conduit,
- [0008] - un raccord de liaison aéraulique entre le plénum et le conduit, comportant :
- [0009] - un corps tubulaire, qui est centré sur un axe et qui présente des première et seconde extrémités opposées l'une à l'autre suivant l'axe, la première extrémité du corps tubulaire étant adaptée pour être reçue de manière sensiblement coaxiale dans l'ouverture, et le conduit étant, en service, fixé de manière étanche au corps tubulaire en étant agencé de manière sensiblement coaxiale au corps tubulaire et en s'étendant axialement de part et d'autre de la seconde extrémité du corps tubulaire,
- [0010] - un flasque, qui s'étend radialement en saillie d'une face externe du corps tubulaire et qui court tout autour de l'axe, et
- [0011] - un joint d'étanchéité compressible, qui est porté par le flasque de manière que le joint court tout autour de l'axe et est au moins partiellement en saillie d'une face du flasque, tournée axialement vers la première extrémité du corps tubulaire, et
- [0012] - un système de fixation à baïonnette pour accoupler le corps tubulaire et la paroi plane, ce système de fixation à baïonnette comportant des premiers éléments de baïonnette, qui sont portés par la paroi plane en étant situés sur le rebord de l'ouverture, et des seconds éléments de baïonnette, qui sont portés par le corps tubulaire en étant situés axialement entre le flasque et la première extrémité du corps tubulaire et en étant situés radialement à l'intérieur du joint d'étanchéité, les premiers et seconds éléments de baïonnette étant adaptés pour, lorsque le corps tubulaire est successivement introduit, par sa première extrémité, de manière sensiblement coaxiale dans l'ouverture jusqu'à positionner la paroi plane axialement entre le flasque et la première extrémité du corps tubulaire, puis entraîné en rotation autour de son axe par rapport à la paroi plane, coopérer entre eux par complémentarité de formes de manière à appliquer et maintenir pressé le joint d'étanchéité contre la paroi plane.
- [0013] Une des idées à la base de l'invention est que la liaison aéraulique entre le plénum

d'une unité terminale et un conduit flexible d'un réseau de ventilation soit assurée par un raccord spécifique, qui est conçu pour être accouplé directement et de manière étanche à une paroi plane du plénum. L'accouplement correspondant est opéré par un système de fixation à baïonnette, dont les deux parties complémentaires sont, pour l'une, intégrée au rebord d'une ouverture traversante de la paroi plane du plénum et, pour l'autre, intégrée à un corps tubulaire du raccord. De plus, le raccord intègre un joint d'étanchéité, qui est porté par un flasque radialement saillant depuis la face latérale extérieure du corps tubulaire du raccord et qui s'étend sur 360° autour de l'axe central du corps tubulaire de manière que le système de fixation à baïonnette est situé radialement à l'intérieur de ce joint d'étanchéité : lorsque la paroi plane du plénum et le corps tubulaire du raccord sont accouplés l'un à l'autre par le système de fixation à baïonnette, le joint d'étanchéité se retrouve appliqué et maintenu pressé, par le flasque, contre la paroi plane, et ce tout autour de l'ouverture de cette paroi plane, ce qui étanche le raccordement entre le plénum et le raccord et, par-là entre le plénum et le conduit flexible qui est fixé de manière étanche au corps tubulaire du raccord. Grâce à l'invention, le raccordement entre le plénum et le conduit est facilité et fiabilisé, notamment pour les bâtiments tertiaires pour lesquels les conduits utilisés peuvent avoir des diamètres internes importants, typiquement égal ou supérieur à 160 mm, et peuvent présenter une structure multicouche, comme expliqué plus haut. Le plénum du dispositif conforme à l'invention n'a pas à intégrer une tubulure pour le raccordement au conduit, ce qui rend le plénum moins encombrant et donc plus facile à installer, par exemple dans un faux plafond. De plus, grâce à l'association du corps tubulaire et du flasque pour le raccord du dispositif conforme à l'invention, ce raccord peut être décliné en plusieurs tailles, respectivement associées à des conduits ayant des diamètres internes différents : ainsi, un même plénum peut, sans modifier l'ouverture traversant sa paroi plane, être accouplé soit à un premier raccord dont le corps tubulaire est dimensionné pour y fixer de manière étanche un premier conduit, soit à un second raccord dont le corps tubulaire est dimensionné pour y fixer de manière étanche un second conduit ayant un diamètre interne différent de celui du premier conduit, les premier et second raccords ayant des flasques respectifs qui sont identiques l'un à l'autre et qui obturent l'ouverture de la paroi plane du plénum sur une étendue radiale plus ou moins grande selon le dimensionnement propre aux corps tubulaires respectifs des deux raccords. Par ailleurs, bien que le système de fixation à baïonnette soit réversible, il en empêche d'altérer l'étanchéité de l'accouplement entre le raccord et le plénum, voire de désaccoupler le plénum et le conduit, lorsqu'on tire sur le conduit de manière intempestive. En pratique, différentes formes de réalisation, avec des avantages associés, sont envisageables pour le système de fixation à baïonnette, comme détaillé par la suite ; de même, divers aspects du dispositif conformes à

l'invention peuvent présenter des aménagements avantageux, également détaillés par la suite.

- [0014] Ainsi, suivant des caractéristiques additionnelles avantageuses du dispositif conforme à l'invention, prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :
- [0015] - Les premiers éléments de baïonnette sont des éléments femelles, qui sont délimités en creux dans le rebord de l'ouverture, et les seconds éléments de baïonnette sont des éléments mâles, qui s'étendent en saillie de la face externe du corps tubulaire.
- [0016] - Les éléments femelles comprennent des encoches, qui courent chacune sur une portion du rebord de l'ouverture et qui sont réparties de manière sensiblement régulière suivant la périphérie du rebord, en étant séparées deux à deux par une partie pleine du rebord, tandis que les éléments mâles comprennent des languettes, qui courent chacune sur une portion de la face externe du corps tubulaire et qui sont réparties de manière sensiblement régulière suivant la périphérie externe du corps tubulaire, et les encoches et les languettes sont adaptées pour que :
- [0017] - lorsque le corps tubulaire est introduit, par sa première extrémité, de manière sensiblement coaxiale dans l'ouverture, les languettes sont respectivement engageables axialement dans les encoches, jusqu'à positionner la paroi plane axialement entre le flasque et la première extrémité du corps tubulaire, et
- [0018] - puis, lorsque le corps tubulaire est entraîné en rotation autour de son axe par rapport à la paroi plane, les languettes sont déplaçables de manière orthoradiale à l'axe par rapport à la paroi plane, jusqu'à être respectivement alignées axialement avec les parties pleines du rebord de l'ouverture.
- [0019] - Chaque languette est pourvue, sur son côté axialement tourné vers le flasque, d'une surface de rampe dont l'écartement axial vis-à-vis du flasque diminue progressivement d'une valeur maximale à une valeur minimale lorsqu'on parcourt la languette depuis une extrémité de la languette, qui est alignée avec l'une des parties pleines avant le reste de cette languette lorsque le corps tubulaire est entraîné en rotation autour de son axe par rapport à la paroi plane, jusqu'à une seconde extrémité de la languette, qui est opposée à la première extrémité de la languette suivant une direction périphérique à l'axe.
- [0020] - La valeur maximale est sensiblement égale à la somme de l'épaisseur de la paroi plane et de l'épaisseur du joint d'étanchéité au repos.
- [0021] - Le conduit est fixé à demeure, notamment d'usine, à la face externe du corps tubulaire.
- [0022] - Le conduit est pourvu, à son extrémité opposée au raccord, d'un moyen de connexion à une gaine rigide du réseau de ventilation.
- [0023] - Le diamètre interne du conduit est égal ou supérieur à 160 mm.

- [0024] - Le raccord comporte également une jupe qui s'étend depuis la première extrémité du corps tubulaire en convergeant vers l'axe.
- [0025] - Le raccord comporte deux poignées, qui sont liées solidairement au corps tubulaire, en s'étendant notamment depuis le flasque, et qui sont diamétralement opposées l'une à l'autre autour de l'axe.
- [0026] 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 sur lesquels :
- [0027] [Fig.1] la [Fig.1] est une vue schématique en perspective d'un dispositif de traitement d'air conforme à l'invention, dans lequel un plénum et un raccord sont en configuration désaccouplé ;
- [0028] [Fig.2] la [Fig.2] est une vue similaire à la [Fig.1], selon un angle d'observation différent de celui de la [Fig.1] ;
- [0029] [Fig.3] la [Fig.3] est une vue en élévation selon la flèche III de la [Fig.2] ;
- [0030] [Fig.4] la [Fig.4] est une coupe selon la ligne IV-IV de la [Fig.3] ;
- [0031] [Fig.5] la [Fig.5] est une vue en élévation selon la flèche V de la [Fig.3] ;
- [0032] [Fig.6] la [Fig.6] est une vue en élévation selon la flèche VI de la [Fig.2], illustrant le plénum et le raccord dans une configuration accouplée non-verrouillée ;
- [0033] [Fig.7] la [Fig.7] est une section partielle selon la ligne VII-VII de la [Fig.6] ;
- [0034] [Fig.8] la [Fig.8] est une vue similaire à la [Fig.6], illustrant le plénum et le raccord dans une configuration accouplée verrouillée ;
- [0035] [Fig.9] la [Fig.9] est une section partielle selon la ligne IX-IX de la [Fig.8] ;
- [0036] [Fig.10] la [Fig.10] est une vue en perspective d'un autre mode de réalisation du raccord du dispositif conforme à l'invention ;
- [0037] [Fig.11] la [Fig.11] est une coupe selon le plan XI-XI de la [Fig.10] ;
- [0038] [Fig.12] la [Fig.12] est une vue similaire à la [Fig.10], illustrant encore un autre mode de réalisation du raccord ; et
- [0039] [Fig.13] la [Fig.13] est une coupe selon le plan XIII-XIII de la [Fig.12].
- [0040] Sur les figures 1 à 9 est représenté un dispositif 1 de traitement d'air pour un bâtiment. Le dispositif 1 comprend principalement un conduit 10, un plénum 20 et un raccord 30 assurant une liaison aéraulique entre le conduit 10 et le plénum 20. Sur les figures 1, 2 et 5, le conduit 10 est représenté uniquement en pointillés pour des raisons de visibilité.
- [0041] Suivant un contexte d'utilisation préférentiel du dispositif 1, le bâtiment précité est un bâtiment tertiaire, c'est-à-dire un bâtiment qui reçoit du public et/ou qui est le lieu d'activités tertiaires. Le bâtiment est, par exemple, un centre commercial, une grande surface, un établissement de soins, un établissement d'enseignement, un ensemble de bureaux, etc.
- [0042] Le conduit 10, qui n'est représenté que de manière schématique sur les figures,

permet soit d'amener de l'air depuis un réseau de ventilation, non représenté, du bâtiment, soit d'extraire de l'air vers un tel réseau de ventilation. Les spécificités du réseau de ventilation ne sont pas limitatives du moment qu'il permet de mettre en mouvement l'air aux fins du traitement, notamment du renouvellement, de l'air présent dans le bâtiment.

- [0043] Le conduit 10 est flexible et permet ainsi d'être courbé aisément, sans s'abîmer.
- [0044] Dans le cadre de l'utilisation du dispositif 1 dans un bâtiment tertiaire, le diamètre interne du conduit 10 est typiquement égal ou supérieur à 160 mm.
- [0045] Egalement dans le cadre de l'utilisation du dispositif 1 dans un bâtiment tertiaire, le conduit 10 présente préférentiellement une structure multicouche qui, comme bien visible sur les figures 4, 7 et 9 comprend :
- [0046] - une paroi interne 11, telle qu'une feuille micro-perforée,
- [0047] - une paroi externe 12, telle qu'une feuille pleine, qui enveloppe le conduit de manière étanche,
- [0048] - une couche isolante 13, qui est interposée entre les parois interne 11 et externe 12, et
- [0049] - une armature de support, non détaillée sur les figures, qui est par exemple constituée d'un câble en hélice coaxiale au conduit, et qui est agencée entre les parois interne 11 et externe 12, en étant par exemple disposée dans la couche isolante 13.
- [0050] Cette structure multicouche du conduit 10 permet d'isoler thermiquement l'air circulant à l'intérieur du conduit 10 par rapport à l'extérieur du conduit, ainsi que d'atténuer les bruits émis par le réseau de ventilation.
- [0051] Quelle que soit la forme de réalisation du conduit 10, ce dernier est, à l'une de ses deux extrémités qui sont opposées l'une à l'autre suivant la longueur du conduit 10, fixé au raccord 30, comme détaillé par la suite. Suivant une disposition optionnelle avantageuse, le conduit 10 est pourvu, à son autre extrémité, d'un moyen de connexion, amovible ou fixe, à une gaine rigide du réseau de ventilation. A titre d'exemple non limitatif, ce moyen de connexion est un raccord cylindrique mâle/mâle muni d'un joint sur sa périphérie, un des côtés mâles de ce raccord cylindrique étant raccordé sur site ou d'usine au conduit 10 de manière étanche tandis que l'autre côté mâle est emmanché à l'intérieur de la gaine rigide du réseau de ventilation, le joint de ce raccord cylindrique permettant de rendre étanche la connexion.
- [0052] Le plénum 20 appartient à une unité terminale qui permet :
- [0053] - de diffuser dans le bâtiment de l'air provenant du réseau de ventilation, l'unité terminale étant alors par exemple une bouche de soufflage, ou bien
- [0054] - d'aspirer de l'air du bâtiment vers le réseau de ventilation, l'unité terminale étant alors par exemple une bouche d'aspiration, ou bien
- [0055] - de traiter l'air, le cas échéant juste avant sa diffusion ou juste après son aspiration,

l'unité de traitement étant alors par exemple une unité de filtration et de climatisation.

- [0056] Sur les figures, le seul composant de l'unité terminale, qui est représenté, est le plénum 20 qui forme au moins en partie une enveloppe de l'unité terminale, enveloppe à l'intérieur de laquelle l'air circule aux fins de sa diffusion ou de son aspiration et/ou de son traitement. Le plénum 20 est typiquement métallique et forme tout ou partie d'un carter externe de l'unité terminale.
- [0057] Dans tous les cas, le plénum 20 inclut une paroi plane 21 présentant deux faces planes opposées, à savoir une face interne 21A, tournée vers l'intérieur de l'unité terminale, et une face externe 21B. La paroi plane 21 est traversée de part en part par une ouverture 22. L'ouverture 22 relie ainsi directement l'une à l'autre les faces interne 21A et externe 21B, en mettant en libre communication fluidique l'intérieur et l'extérieur du plénum 20. En pratique, l'ouverture 22 est distincte d'une ou plusieurs autres ouvertures traversantes du plénum 20, non représentées sur les figures, par lesquelles l'intérieur du plénum est en communication fluidique avec l'intérieur du bâtiment aux fins du renouvellement de l'air de ce dernier.
- [0058] L'ouverture 22 est centrée sur un axe géométrique Z22 qui s'étend perpendiculairement à la paroi plane 21. L'ouverture 22 présente un rebord périphérique 23, qui est constitué par la partie de la paroi plane 21, ceinturant l'ouverture 22, et qui, dans l'exemple envisagé sur les figures, présente un contour circulaire, centré sur l'axe Z22. Quelle que soit la forme géométrique de l'ouverture 22, sa section de passage est sensiblement égale ou supérieure à la section transversale interne du conduit 10 ; dans l'exemple envisagé sur les figures, cela revient à dire que le diamètre de l'ouverture 22 est sensiblement égal ou supérieur au diamètre interne du conduit 10.
- [0059] Pour des raisons qui apparaîtront plus loin, le rebord 23 de l'ouverture 22 délimite des encoches 24. Comme bien visible sur les figures 1 et 2, chaque encoche 24 s'étend radialement en creux dans le rebord 23, traverse axialement de part en part la paroi plane 21, et court suivant une direction périphérique à l'axe Z22 sur une portion correspondante du rebord 23. Les encoches 24 sont réparties de manière sensiblement régulière suivant la périphérie du rebord 23, en étant séparées deux à deux par une partie pleine 25 de ce rebord.
- [0060] Le raccord 30, qui est typiquement réalisé en matière plastique ou métallique, notamment d'une seule pièce, comporte un corps tubulaire 31 centré sur un axe géométrique Z31. Le corps tubulaire 31 présente ainsi une face interne 31A, qui est tournée vers l'axe Z31 et qui est cylindrique, centrée sur l'axe Z31. Le corps tubulaire 31 présente également une face externe 31B, qui est tournée à l'opposé de l'axe Z31 et qui est cylindrique, centrée sur l'axe Z31. Dans l'exemple envisagé sur les figures, les faces interne 31A et externe 31B sont à base circulaire. Dans tous les cas, le corps tubulaire 31 présente des extrémités 31.1 et 31.2, qui sont opposées l'une à l'autre

suivant l'axe Z31 et qui sont reliées l'une à l'autre par la face interne 31A à l'intérieur du corps tubulaire 31 et par la face externe 31B à l'extérieur du corps tubulaire.

- [0061] L'extrémité 31.1 du corps tubulaire 31 est adaptée pour être reçue coaxialement dans l'ouverture 22 de la paroi plane 21 du plénum 20. A cet effet, le corps tubulaire 31 présente une section transversale extérieure qui est soit sensiblement égale, comme sur les figures, soit plus petite que la section de passage de l'ouverture 22, ce qui revient à dire ici que le diamètre externe du corps tubulaire 31 est sensiblement égal ou inférieur au diamètre de l'ouverture 22. De plus, dans tous les cas, le raccord 30 est, au niveau de l'extrémité 31.1 de son corps tubulaire 31, dépourvu de tout aménagement qui, par interférence avec la paroi plane 21, empêcherait d'engager axialement l'extrémité 31.1 à l'intérieur de l'ouverture 22.
- [0062] En service, c'est-à-dire lorsque le dispositif 1 est dans un état fonctionnel, comme sur les figures, le conduit 10 est fixé au corps tubulaire 31 en étant agencé coaxialement à ce dernier et en s'étendant axialement de part et d'autre de l'extrémité 31.2 du corps tubulaire 31. En pratique, l'extrémité du conduit 10, fixée au raccord 30, est située, suivant l'axe Z31, au niveau d'une région intermédiaire du corps tubulaire 31 entre les extrémités 31.1 et 31.2 de ce dernier. Suivant une forme de réalisation préférentielle, qui est mise en œuvre sur les figures, le conduit 10 est ainsi rapporté sur la face externe 31B du corps tubulaire 31, en ceinturant cette dernière tout autour de l'axe Z31.
- [0063] En pratique, les spécificités de la fixation entre le corps tubulaire 31 du raccord 30 et le conduit 10 ne sont pas limitatives du moment que cette fixation soit étanche, et ce par tout moyen approprié. Selon une forme de réalisation préférentielle, le conduit 10 est fixé au corps tubulaire 31 à demeure, en étant notamment fixé d'usine. Ceci étant, en variante, une fixation amovible entre le conduit 10 et le corps tubulaire 31 est envisageable.
- [0064] Le raccord 30 comporte également un flasque 32, qui s'étend radialement en saillie de la face externe 31B du corps tubulaire 31 et qui court tout autour de l'axe Z31. Le flasque 32 s'étend ainsi tout autour du corps tubulaire 31, en étant agencé dans un plan géométrique perpendiculaire à l'axe Z31. Par définition, le flasque 32 forme une paroi à la fois globalement plane et de faible épaisseur. Le flasque 32 présente ainsi deux faces principales, qui sont opposées l'une à l'autre suivant l'axe Z31 et qui sont séparées l'une de l'autre par l'épaisseur du flasque 32, à savoir une face 32A, tournée axialement vers l'extrémité 31.1 du corps tubulaire 31, et une face 32B, tournée vers l'extrémité 31.2 du corps tubulaire.
- [0065] Le raccord 30 comporte en outre un joint d'étanchéité 33 qui est porté fixement par le flasque 32 de manière que le joint soit, partiellement ou totalement, en saillie de la face 32A du flasque 32. On notera que, pour des raisons de visibilité, le joint d'étanchéité 33 est représenté partiellement arraché sur la [Fig.5]. Les spécificités de la

fixation entre le joint d'étanchéité 33 et le flasque 32 ne sont pas limitatives, cette fixation étant par exemple réalisée par collage et/ou encliquetage et/ou surmoulage et/ou intégration dans une gorge en creux dans la face 32A, etc. Dans tous les cas, le joint d'étanchéité 33 court tout autour de l'axe Z31, comme bien visible sur la [Fig.2]. Le joint d'étanchéité 33 court ainsi sur toute la périphérie de la face 32A du flasque 32. Dans l'exemple de réalisation considéré sur les figures, le joint d'étanchéité 33 est centré sur l'axe Z31 et présente un contour circulaire, centré sur cet axe.

[0066] Quelles que soient les spécificités de l'agencement du joint d'étanchéité 33 sur la face 32A du flasque 32, ce joint d'étanchéité 33 est compressible, en particulier suivant l'axe Z31. Le joint d'étanchéité 33 présente ainsi une capacité de déformation élastique, notamment suivant l'axe Z31. Autrement dit, le joint d'étanchéité 33 est structurellement capable, notamment de par sa matière constitutive, de passer élastiquement entre un état au repos, qui est illustré sur les figures 1 à 5 et dans lequel aucune contrainte de déformation n'est appliquée sur le joint d'étanchéité 33, et un état déformé, qui est illustré sur les figures 7 et 9 et dans lequel le joint s'adapte par écrasement sous l'effet de contraintes mécaniques.

[0067] Pour des raisons qui apparaîtront plus loin, le raccord 30 comporte avantageusement deux poignées 34 permettant de manipuler le raccord plus facilement. Ces poignées 34 sont liées solidairement au corps tubulaire 31, en s'étendant de préférence depuis la face 32B du flasque 32. Dans tous les cas, ces poignées 34 sont diamétralement opposées l'une à l'autre autour de l'axe Z31.

[0068] Egalement pour des raisons qui apparaîtront plus loin, le raccord 30 comporte avantageusement une jupe 35 qui, comme bien visible sur les figures 2, 4 et 5, s'étend depuis l'extrémité 31.1 du corps tubulaire 31, en convergeant vers l'axe Z31. Dans l'exemple de réalisation considéré ici, la jupe 35 forme une paroi tronconique, qui est centrée sur l'axe Z31 et qui est convergente dans la direction vers laquelle l'extrémité 31.1 du corps tubulaire 31 est tournée par rapport au reste de ce corps tubulaire, cette paroi tronconique prolongeant le corps tubulaire 31 au-delà de son extrémité 31.1.

[0069] Le raccord 30 est par ailleurs pourvu de languettes 36, comme bien visible sur les figures 2 à 5. Chacune des languettes 36 est saillante de la face externe 31B du corps tubulaire 31, en s'étendant radialement à l'axe Z31 et en courant, suivant une direction périphérique à l'axe Z31, sur une portion correspondante de la périphérie externe du corps tubulaire 31. Chaque languette 36 présente ainsi deux extrémités opposées suivant une direction périphérique à l'axe Z31, respectivement référencées 36.1 et 36.2. Les languettes 36 sont toutes disposées à un même niveau de l'axe Z31, qui est situé axialement entre l'extrémité 31.1 du corps tubulaire 31 et le flasque 32 : autrement dit, toutes les languettes 36 sont situées axialement entre le flasque 32 et l'extrémité 31.1 du corps tubulaire 31. De plus, en projection sur un plan géométrique

perpendiculaire à l'axe Z31, les languettes 36 sont toutes inscrites à l'intérieur du joint d'étanchéité 33 : autrement dit, toutes les languettes 36 sont situées radialement à l'intérieur du joint d'étanchéité 33. Les languettes 36 sont avantageusement réparties de manière régulière autour de l'axe Z31 : autrement dit, les languettes 36 sont réparties de manière régulière suivant la périphérie externe du corps tubulaire 31.

- [0070] Les languettes 36 sont conçues pour coopérer par complémentarité de formes avec les encoches 24 du plénum 20 de manière que ces languettes 36 et ces encoches 24 forment conjointement un système de fixation à baïonnette. A cet effet, chaque languette 36 s'étend autour de l'axe Z31, depuis son extrémité 36.1 jusqu'à son extrémité 36.2, sur une dimension qui est inférieure à la dimension sur laquelle s'étend chaque encoche autour de l'axe Z22. De plus, chaque languette 36 est distante, suivant l'axe Z31, de la face 32A du flasque 32 avec un écartement minimal, qui est supérieur à l'épaisseur de la paroi plane 21 mais qui est inférieur à la somme de l'épaisseur de la paroi plane 21 et de l'épaisseur du joint d'étanchéité 33 dans son état au repos. Il en résulte que :
- [0071] - lorsque le corps tubulaire 31 est introduit, par son extrémité 31.1, de manière sensiblement coaxiale dans l'ouverture 22 de la paroi plane 21 du plénum 20, les languettes 36 sont respectivement engageables axialement dans les encoches 24, et ce jusqu'à positionner la paroi plane 21 axialement entre l'extrémité 31.1 et le flasque 32, comme sur les figures 6 et 7,
- [0072] - puis, lorsque le corps tubulaire 31 est entraîné en rotation autour de son axe Z31 par rapport à la paroi plane 21, les languettes 36 sont déplaçables de manière orthoradiale à l'axe Z31 jusqu'à être respectivement alignées axialement avec les parties pleines 25 du rebord 23 de l'ouverture 22, le joint d'étanchéité 33 se retrouvant alors, dans son état déformé, interposé axialement entre le flasque 32 et la paroi plane 21, comme sur les figures 8 et 9.
- [0073] En tenant des explications données jusqu'ici, un exemple de mise en œuvre du dispositif 1 lors d'un chantier visant à rendre fonctionnel ce dispositif 1 au sein du bâtiment mentionné plus haut, est le suivant.
- [0074] Initialement, on considère que le raccord 30 et le plénum 20 sont séparés l'un de l'autre, en occupant ainsi une configuration désaccouplée telle qu'illustrée sur les figures 1 à 5.
- [0075] Le raccord 30 et le plénum 20 sont alors passés dans une configuration accouplée non-verrouillée, illustrée sur les figures 6 et 7. Pour ce faire, le raccord 30, qui est avantageusement manipulé à l'aide des poignées 34, est rapproché du plénum 20, jusqu'à rendre sensiblement coaxial le corps tubulaire 31 avec l'ouverture 22 de la paroi plane 21, en alignant les axes Z31 et Z22. Le raccord 30 est alors déplacé par rapport au plénum 20, en introduisant l'extrémité 31.1 du corps tubulaire 31 au travers

de l'ouverture 22. Cette introduction du corps tubulaire 31, par son extrémité 31.1, dans l'ouverture 22 est avantageusement guidée par la coopération en appui glissant, avec effet de centrage, entre la jupe 35 et le rebord 23 de l'ouverture 22. Le corps tubulaire 31 est ainsi enfoncé axialement au travers de l'ouverture 22, en engageant axialement les languettes 36 respectivement dans les encoches 24, et ce jusqu'à positionner la paroi plane 21 axialement entre l'extrémité 31.1 et le flasque 32. En pratique, dans l'exemple illustré sur les figures 6 et 7, cet enfoncement axial du corps tubulaire 31 dans l'ouverture 22 est tel que le joint d'étanchéité 33 se retrouve pressé, par le flasque 32, axialement contre la face externe 21B de la paroi plane 21, le joint d'étanchéité 33 passant ainsi de son état au repos à un état déformé.

[0076] Le raccord 30 et le plénum 20 sont ensuite passés dans une configuration couplée verrouillée, illustrée sur les figures 8 et 9. Pour ce faire, tout en maintenant le positionnement axial relatif entre le corps tubulaire 31 et la paroi plane 21, le corps tubulaire 31 est entraîné en rotation sur lui-même, c'est-à-dire autour de l'axe Z31, et ce avantageusement à l'aide des poignées 34. Les languettes 36 sont alors déplacées de manière orthoradiale à l'axe Z31 par rapport à la paroi plane 21. L'extrémité 36.1 de chaque languette est ainsi entraînée le long de la face interne 21A de la paroi plane 21 et se retrouve, avant le reste de la languette, alignée axialement avec l'une des parties pleines 25 du rebord 23 de l'ouverture 22. Ce déplacement de chacune des languettes 36 par rapport à la paroi plane 21 se poursuit jusqu'à aligner axialement l'extrémité 36.2 de la languette avec la partie pleine 25 correspondante, comme bien visible sur la [Fig.9]. Le joint d'étanchéité 33 est maintenu dans un état déformé, en étant pressé, par le flasque 32, contre la face externe 21B de la paroi plane 21. En pratique, l'extrémité 36.2 d'une ou de plusieurs des languettes 36 est reliée, suivant la direction de l'axe Z31, à la face 32A du flasque 32 par une butée 37 formant une fin de course, qui, lorsque la configuration accouplée verrouillée est atteinte, vient interférer en appui suivant une direction périphérique à l'axe Z31 contre la tranche de la partie pleine 25 avec laquelle la languette 36 concernée est alignée axialement. De cette façon, lorsque le raccord 30 est entraîné en rotation autour de l'axe Z31 par rapport à la paroi plane 21 pour passer de la configuration accouplée non verrouillée jusqu'à la configuration accouplée verrouillée, le raccord 30 ne peut pas être entraîné en rotation au-delà de sa position qu'il occupe dans la configuration accouplée verrouillée.

[0077] Lorsque le raccord 30 et le plénum 20 sont dans la configuration accouplée verrouillée, ils sont fixés l'un à l'autre de manière étanche, dans le sens où, d'une part, le joint d'étanchéité 33 empêche toute fuite d'air entre le plénum 20 et le raccord 30 et, d'autre part, les parties pleines 25 du rebord 23 de l'ouverture 22 empêchent, par interférence axiale avec les languettes 36, de pouvoir dégager axialement le raccord 30 vis-à-vis du plénum 20, par exemple en cas de traction intempestive sur le raccord vis-

à-vis du plénum. On notera que, par effet de résilience du joint d'étanchéité 33, ce dernier tend à maintenir plaquées axialement les parties pleines 25 du rebord 23 contre les languettes 36, verrouillant ainsi en position le raccord 30 et le plénum 20 l'un par rapport à l'autre. Ceci étant, l'accouplement entre le raccord 30 et le plénum 20 reste réversible dans le sens où, s'il y a besoin de les désaccoupler, il suffit d'entraîner le raccord 30 en rotation inverse à ce qui a été décrit ci-dessus, ce qui permet de passer de la configuration accouplée verrouillée à la configuration accouplée non-verrouillée.

[0078] Le conduit 10 est, quant à lui, fixé au raccord 30 avant que ce dernier ne commence à être manipulé pour être accouplé au plénum 20, c'est-à-dire alors que le raccord et le plénum sont dans la configuration désaccouplée, et ce sur chantier, voire, de préférence, en usine. Ceci étant dit, en variante alternative, le conduit 10 peut être fixé sur chantier au raccord 30 alors que ce dernier et le plénum 20 sont dans la configuration accouplée verrouillée.

[0079] Suivant un aménagement particulièrement avantageux, qui est mis en œuvre dans l'exemple illustré aux figures, chaque languette 36 est pourvue, sur son côté axialement tourné vers la face 32A du flasque 32, d'une surface de rampe 36A. Comme bien visible sur la [Fig.5], la surface de rampe 36A de chaque languette 36 présente un écartement, suivant l'axe Z31, vis-à-vis de la face 32A du flasque 32 qui diminue progressivement d'une valeur maximale $\Delta_{\max}$ à une valeur minimale $\Delta_{\min}$ lorsqu'on parcourt la languette depuis son extrémité 36.1 jusqu'à son extrémité 36.2. En pratique, la valeur minimale $\Delta_{\min}$ correspond à l'écartement minimal précité, tandis que la valeur maximale $\Delta_{\max}$ est avantageusement égale à la somme de l'épaisseur de la paroi plane 21 et de l'épaisseur du joint d'étanchéité 33 dans son état au repos. De cette façon, lorsqu'on passe de la configuration accouplée non-verrouillée à la configuration accouplée verrouillée, le joint d'étanchéité 33 est progressivement pressé contre la face externe 21B de la paroi plane 21, le cas échéant en débutant depuis son état au repos. En pratique, la surface de rampe 36A de chaque languette 36 se prolonge, au niveau de l'extrémité 36.2 de la languette 36, par une surface de palier 36B, qui est parallèle à la face 32A du flasque 32, en étant axialement écartée de cette dernière par la valeur minimale $\Delta_{\min}$: cette surface de palier 36B stabilise le positionnement angulaire relatif entre le corps tubulaire 310 et la paroi plane 21 lorsque la configuration accouplée verrouillée est atteinte.

[0080] Quelles que soient les spécificités des languettes 36 et des encoches 24, on comprend que ces languettes et encoches ne sont que des formes de réalisation possibles pour, plus généralement, des éléments respectivement mâles et femelles d'un système de fixation à baïonnette permettant d'accoupler le corps tubulaire 31 du raccord 30 et la paroi plane 21 du plénum 20, ces éléments mâles s'étendant en saillie de la face externe 31B du corps tubulaire 31 tandis que les éléments femelles sont délimités en

creux dans le rebord 23 de l'ouverture 22 traversant la paroi plane 21. De plus, l'agencement mâle/femelle des éléments du système de fixation à baïonnette est inversable par rapport à ce qui a été décrit jusqu'ici, si bien que, de manière encore plus générale, les encoches 24 et les languettes 36 ne sont que des formes de réalisation possibles pour, respectivement, des premiers et seconds éléments de baïonnette de ce système de fixation.

- [0081] Enfin, divers aménagements et variantes au dispositif 1 décrits jusqu'ici sont par ailleurs envisageables. A titre d'exemples :
- [0082] - la forme des poignées 34 n'est pas limitée à celle illustrée pour le mode de réalisation des figures 1 à 9 ; à titre d'exemples, deux autres formes de réalisation sont respectivement illustrées par les figures 10 et 11 et par les figures 12 et 13, les poignées correspondantes étant respectivement référencées 34' et 34'' ; et/ou
- [0083] - plutôt que le diamètre externe du corps tubulaire 31 soit sensiblement égal sur le diamètre de l'ouverture 22 comme dans le mode de réalisation illustré sur les figures, le diamètre externe du corps tubulaire 31 peut être prévu bien plus petit que le diamètre de l'ouverture 22 ; un passage libre annulaire substantiel est alors formé entre la face externe 31B du corps tubulaire 31 et le rebord 23 de l'ouverture 22, mais reste obturé de manière étanche dans la configuration accouplée verrouillée, puisque le flasque 32 maintient le joint d'étanchéité 33 appuyé contre la paroi plane 21 tout autour de ce passage annulaire ; en prévoyant que le corps tubulaire 31 présente ainsi un diamètre externe moindre que ce qui est envisagé sur les figures, le conduit 10 utilisé peut alors présenter lui aussi un diamètre moindre que celui envisagé sur les figures ; le raccord 30 est ainsi déclinable en différentes tailles, adaptées à autant de tailles différentes pour le conduit 10.

Revendications

[Revendication 1]

Dispositif de traitement d'air (1) pour un bâtiment, notamment un bâtiment tertiaire, comprenant :

- un conduit (10) flexible pour l'amenée d'air depuis un réseau de ventilation ou l'extraction d'air vers un réseau de ventilation,
- un plénum (20) d'une unité terminale de traitement d'air et/ou de diffusion d'air ou d'aspiration d'air, le plénum incluant une paroi plane (21) qui est traversée par une ouverture (22) ayant une section de passage qui est sensiblement égale ou supérieure à la section transversale interne du conduit (10),
- un raccord (30) de liaison aéraulique entre le plénum (20) et le conduit (10), ce raccord comportant :
 - un corps tubulaire (31), qui est centré sur un axe (Z31) et qui présente des première (31.1) et seconde (31.2) extrémités opposées l'une à l'autre suivant l'axe, la première extrémité du corps tubulaire étant adaptée pour être reçue de manière sensiblement coaxiale dans l'ouverture (22), et le conduit (10) étant, en service, fixé de manière étanche au corps tubulaire en étant agencé de manière sensiblement coaxiale au corps tubulaire et en s'étendant axialement de part et d'autre de la seconde extrémité du corps tubulaire,
 - un flasque (32), qui s'étend radialement en saillie d'une face externe (31B) du corps tubulaire (31) et qui court tout autour de l'axe (Z31), et
 - un joint d'étanchéité (33) compressible, qui est porté par le flasque (32) de manière que le joint court tout autour de l'axe (Z31) et est au moins partiellement en saillie d'une face (32A) du flasque, tournée axialement vers la première extrémité (31.1) du corps tubulaire (31), et
 - un système de fixation à baïonnette pour accoupler le corps tubulaire (31) et la paroi plane (21), ce système de fixation à baïonnette comportant des premiers éléments de baïonnette (24), qui sont portés par la paroi plane en étant situés sur le rebord (23) de l'ouverture (22), et des seconds éléments de baïonnette (36), qui sont portés par le corps tubulaire en étant situés axialement entre le flasque (32) et la première extrémité (31.1) du corps tubulaire et en étant situés radialement à l'intérieur du joint d'étanchéité (33), les premiers et seconds éléments de baïonnette étant adaptés pour, lorsque le corps tubulaire est successivement introduit, par sa première extrémité, de manière sensiblement coaxiale dans l'ouverture jusqu'à positionner la paroi plane axialement

entre le flasque et la première extrémité du corps tubulaire, puis entraîné en rotation autour de son axe (Z31) par rapport à la paroi plane, coopérer entre eux par complémentarité de formes de manière à appliquer et maintenir pressé contre la paroi plane le joint d'étanchéité qui, par effet de résilience, verrouille en position le raccord et le plénum l'un par rapport à l'autre.

[Revendication 2] Dispositif suivant la revendication 1, dans lequel les premiers éléments de baïonnette sont des éléments femelles (24), qui sont délimités en creux dans le rebord (23) de l'ouverture (22), et dans lequel les seconds éléments de baïonnette sont des éléments mâles (36), qui s'étendent en saillie de la face externe (31B) du corps tubulaire (31).

[Revendication 3] Dispositif suivant la revendication 2, dans lequel les éléments femelles comprennent des encoches (24), qui courent chacune sur une portion du rebord (23) de l'ouverture (22) et qui sont réparties de manière sensiblement régulière suivant la périphérie du rebord, en étant séparées deux à deux par une partie pleine (25) du rebord, dans lequel les éléments mâles comprennent des languettes (36), qui courent chacune sur une portion de la face externe (31B) du corps tubulaire (31) et qui sont réparties de manière sensiblement régulière suivant la périphérie externe du corps tubulaire, et dans lequel les encoches (24) et les languettes (36) sont adaptées pour que :

- lorsque le corps tubulaire (31) est introduit, par sa première extrémité (31.1), de manière sensiblement coaxiale dans l'ouverture (22), les languettes sont respectivement engageables axialement dans les encoches, jusqu'à positionner la paroi plane (21) axialement entre le flasque (32) et la première extrémité du corps tubulaire, et
- puis, lorsque le corps tubulaire (31) est entraîné en rotation autour de son axe (Z31) par rapport à la paroi plane (21), les languettes sont déplaçables de manière orthoradiale à l'axe par rapport à la paroi plane, jusqu'à être respectivement alignées axialement avec les parties pleines (25) du rebord (23) de l'ouverture (22).

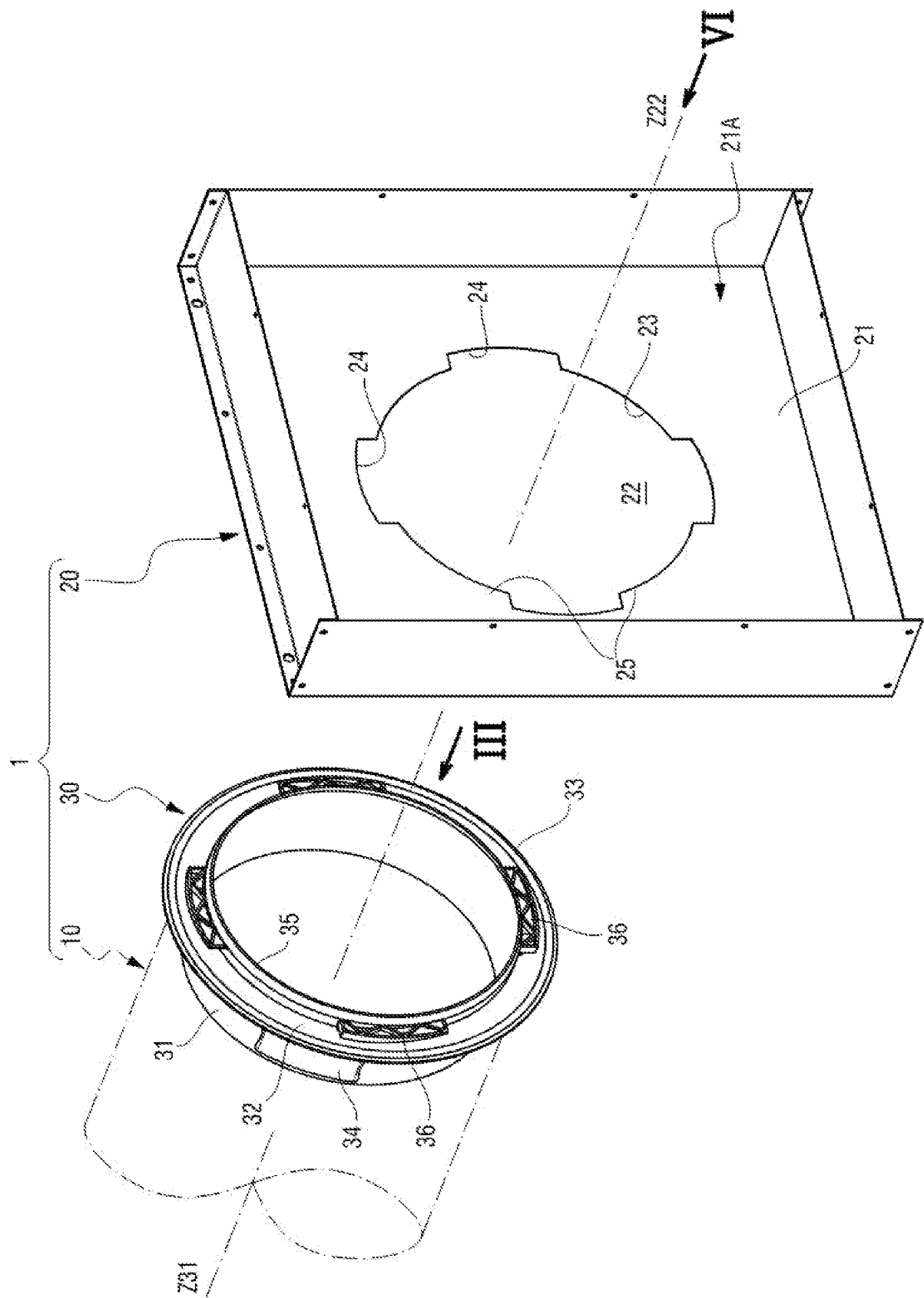
[Revendication 4] Dispositif suivant la revendication 3, dans lequel chaque languette (36) est pourvue, sur son côté axialement tourné vers le flasque (32), d'une surface de rampe (36A) :

- dont l'écartement axial vis-à-vis du flasque diminue progressivement d'une valeur maximale ($\Delta_{\max}$) à une valeur minimale ($\Delta_{\min}$) lorsqu'on

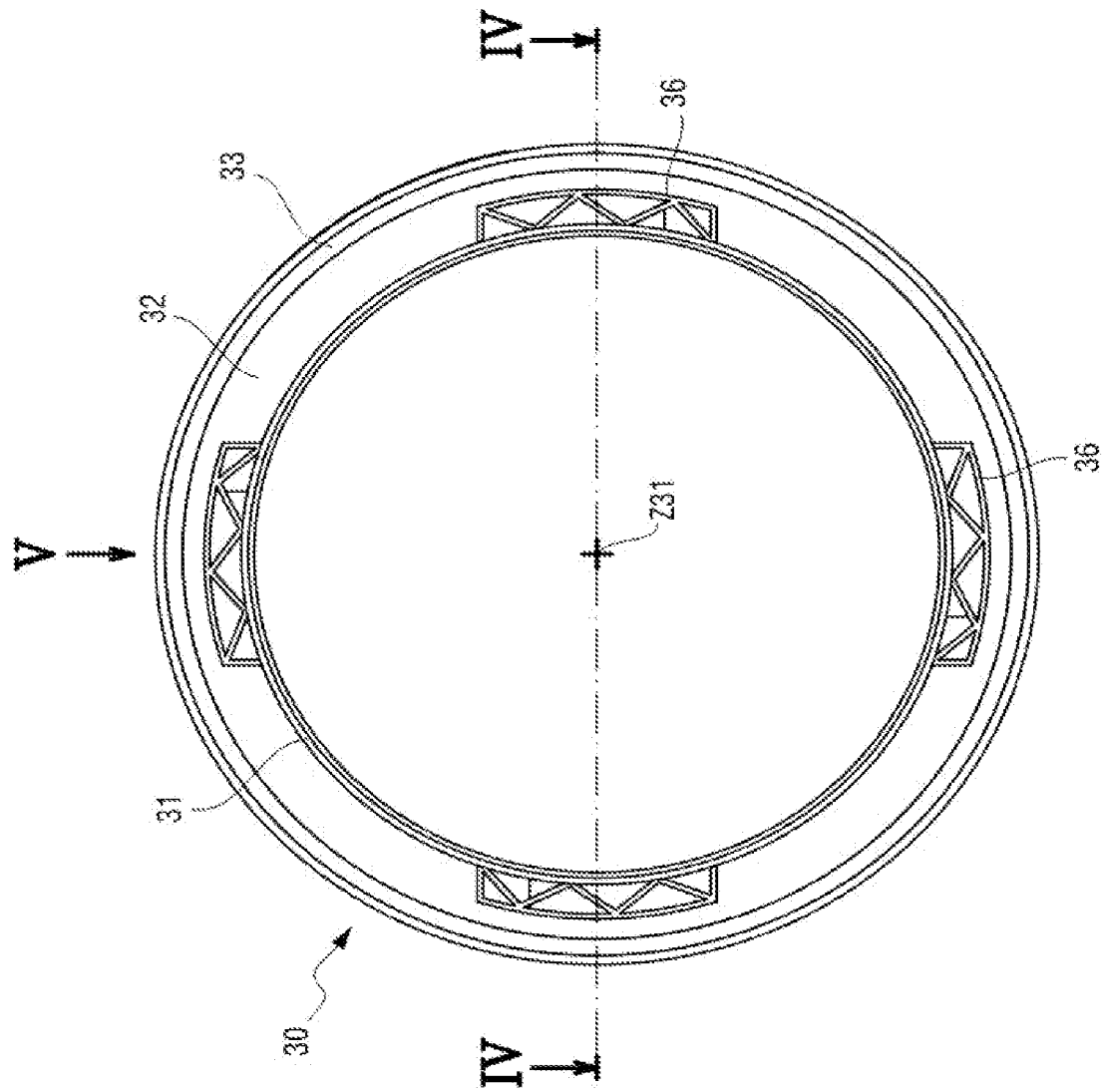
parcourt la languette depuis une extrémité (36.1) de la languette, qui est alignée avec l'une des parties pleines (25) avant le reste de cette languette lorsque le corps tubulaire (31) est entraîné en rotation autour de son axe (Z31) par rapport à la paroi plane (21), jusqu'à une seconde extrémité (36.2) de la languette, qui est opposée à la première extrémité de la languette suivant une direction périphérique à l'axe (Z31), et - qui se prolonge, au niveau de la seconde extrémité (36.2) de la languette (36), par une surface de palier (36B) qui est parallèle à ladite face (32A) du flasque (32), en étant axialement écartée de ladite face du flasque par la valeur minimale ($\Delta_{\min}$).

- [Revendication 5] Dispositif suivant la revendication 4, dans lequel la valeur maximale ($\Delta_{\max}$) est sensiblement égale à la somme de l'épaisseur de la paroi plane (21) et de l'épaisseur du joint d'étanchéité (33) au repos.
- [Revendication 6] Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le conduit (10) est fixé à demeure, notamment d'usine, à la face externe (31B) du corps tubulaire (31).
- [Revendication 7] Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le conduit (10) est pourvu, à son extrémité opposée au raccord (30), d'un moyen de connexion à une gaine rigide du réseau de ventilation.
- [Revendication 8] Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le diamètre interne du conduit (10) est égal ou supérieur à 160 mm.
- [Revendication 9] Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le raccord (30) comporte également une jupe (35) qui s'étend depuis la première extrémité (31.1) du corps tubulaire (31) en convergeant vers l'axe (Z31).
- [Revendication 10] Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le raccord (30) comporte deux poignées (34 ; 34' ; 34''), qui sont liées solidairement au corps tubulaire (31), en s'étendant notamment depuis le flasque (32), et qui sont diamétralement opposées l'une à l'autre autour de l'axe (Z31).

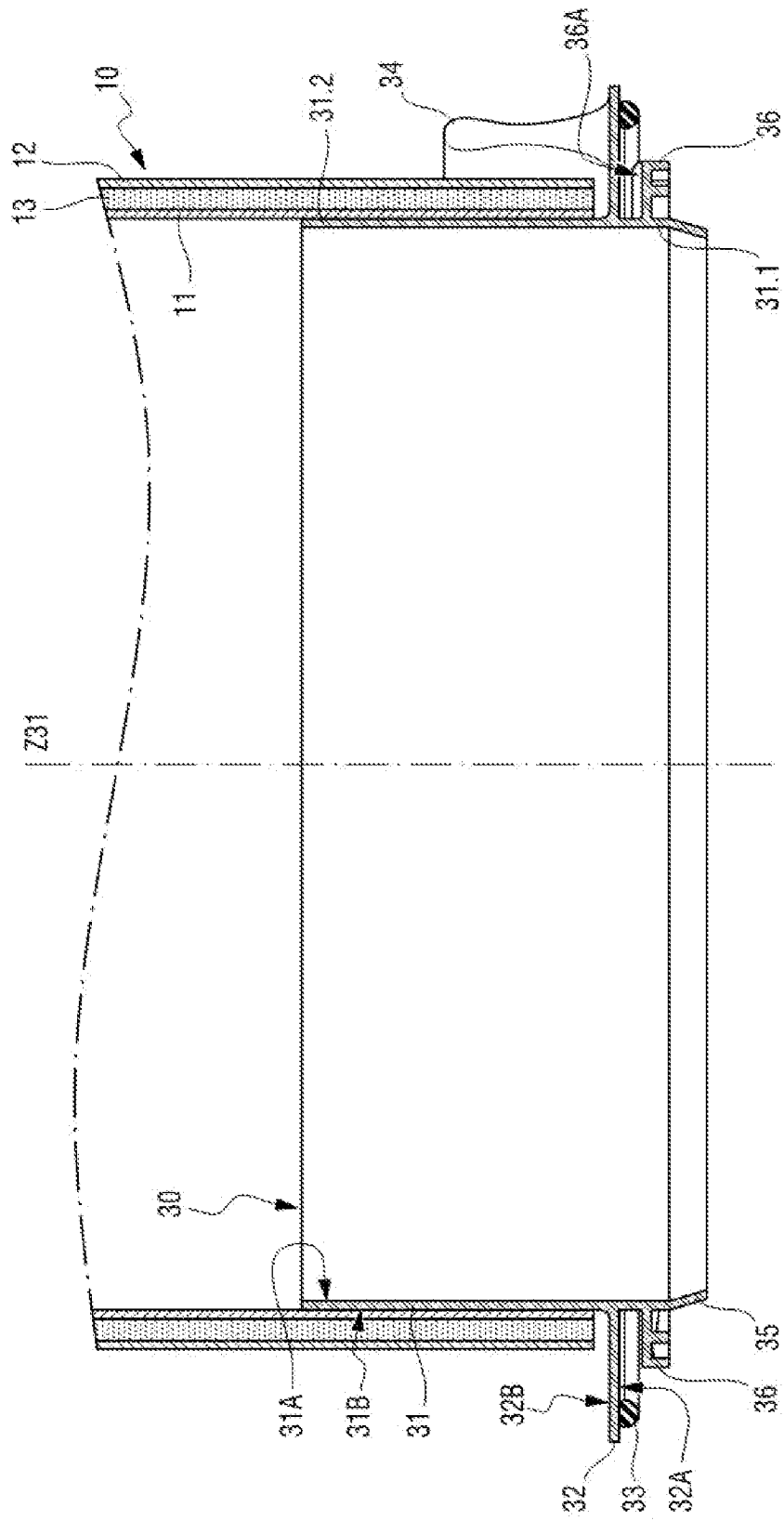
[Fig. 2]



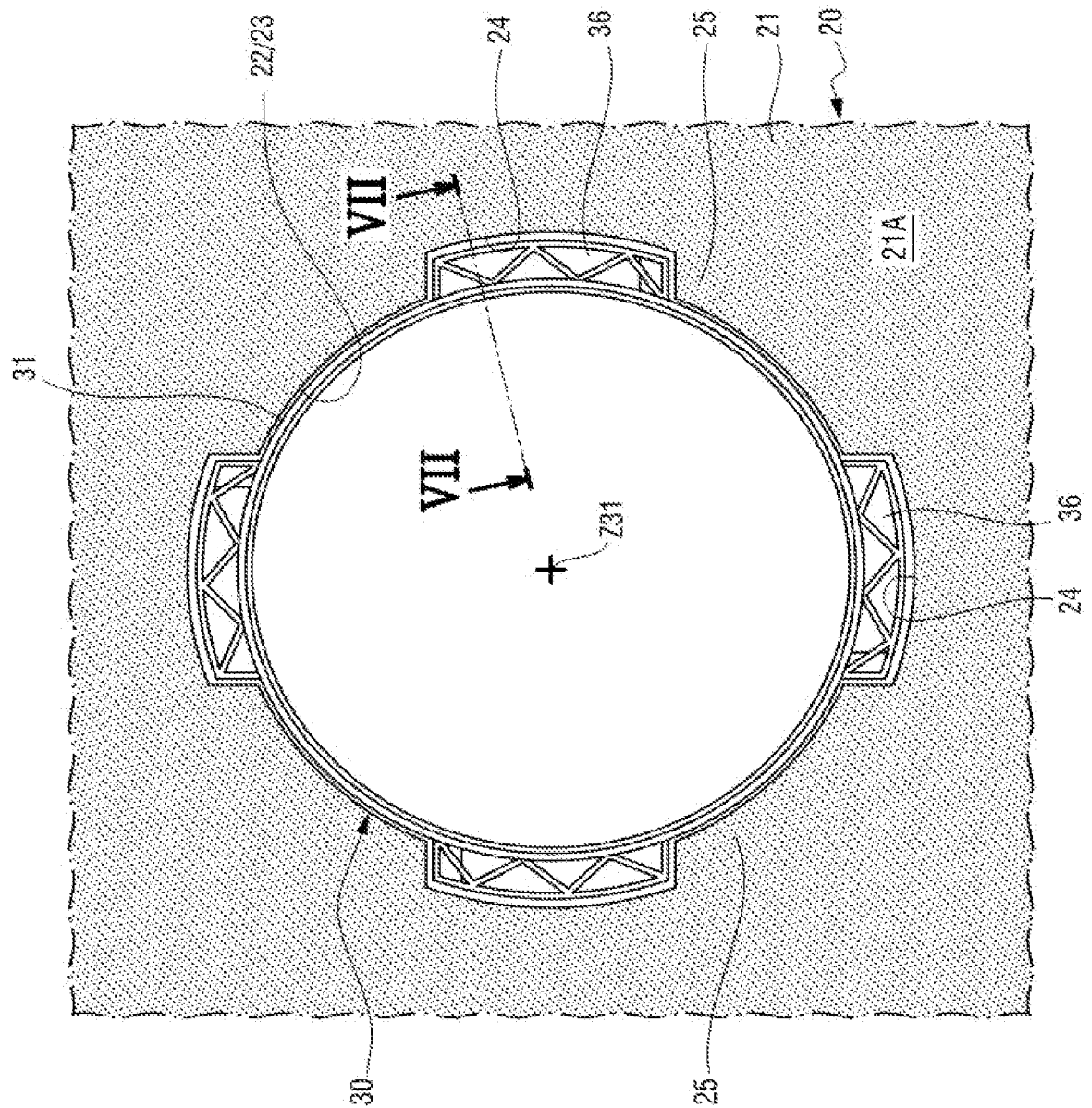
[Fig. 3]



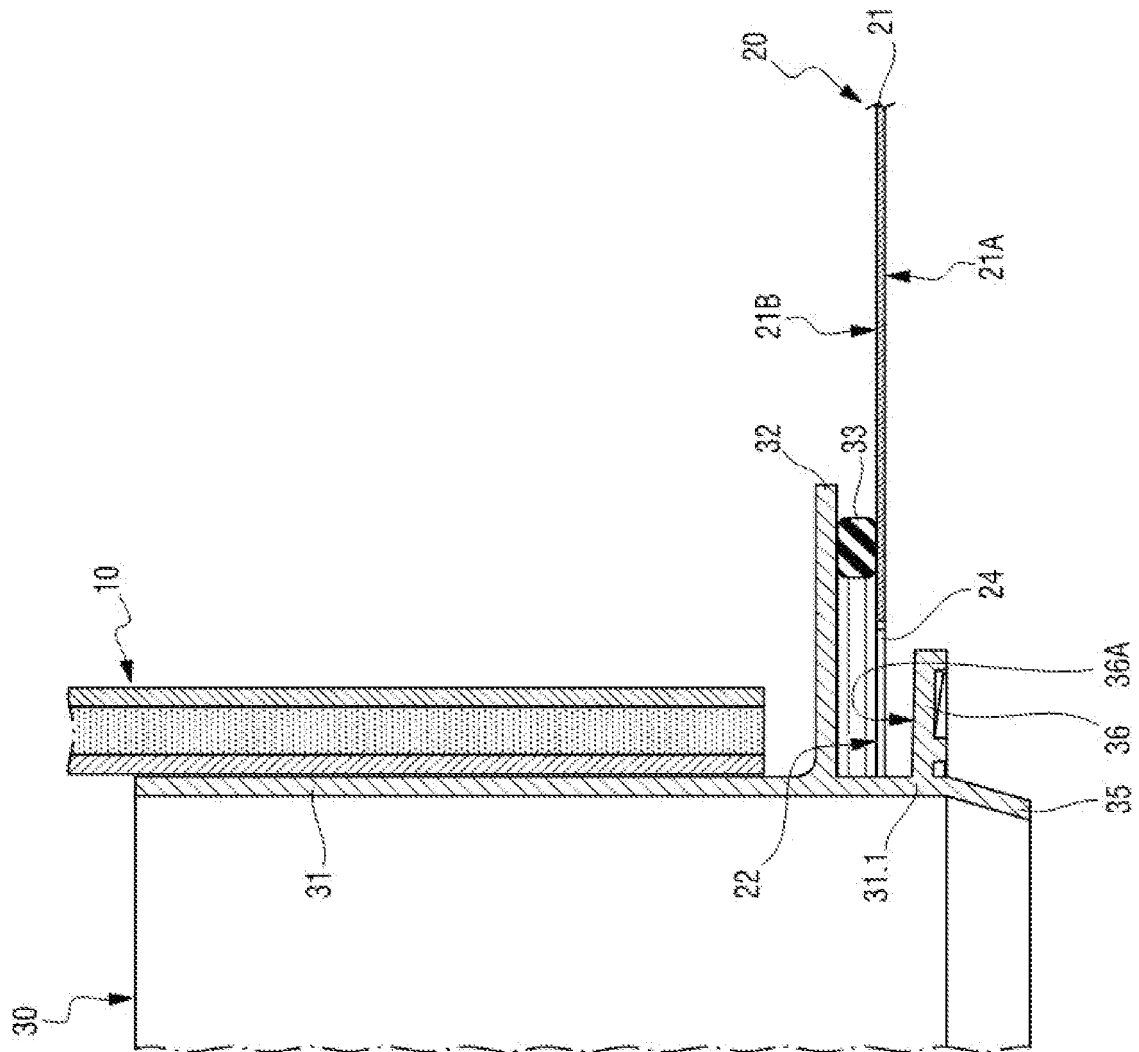
[Fig. 4]



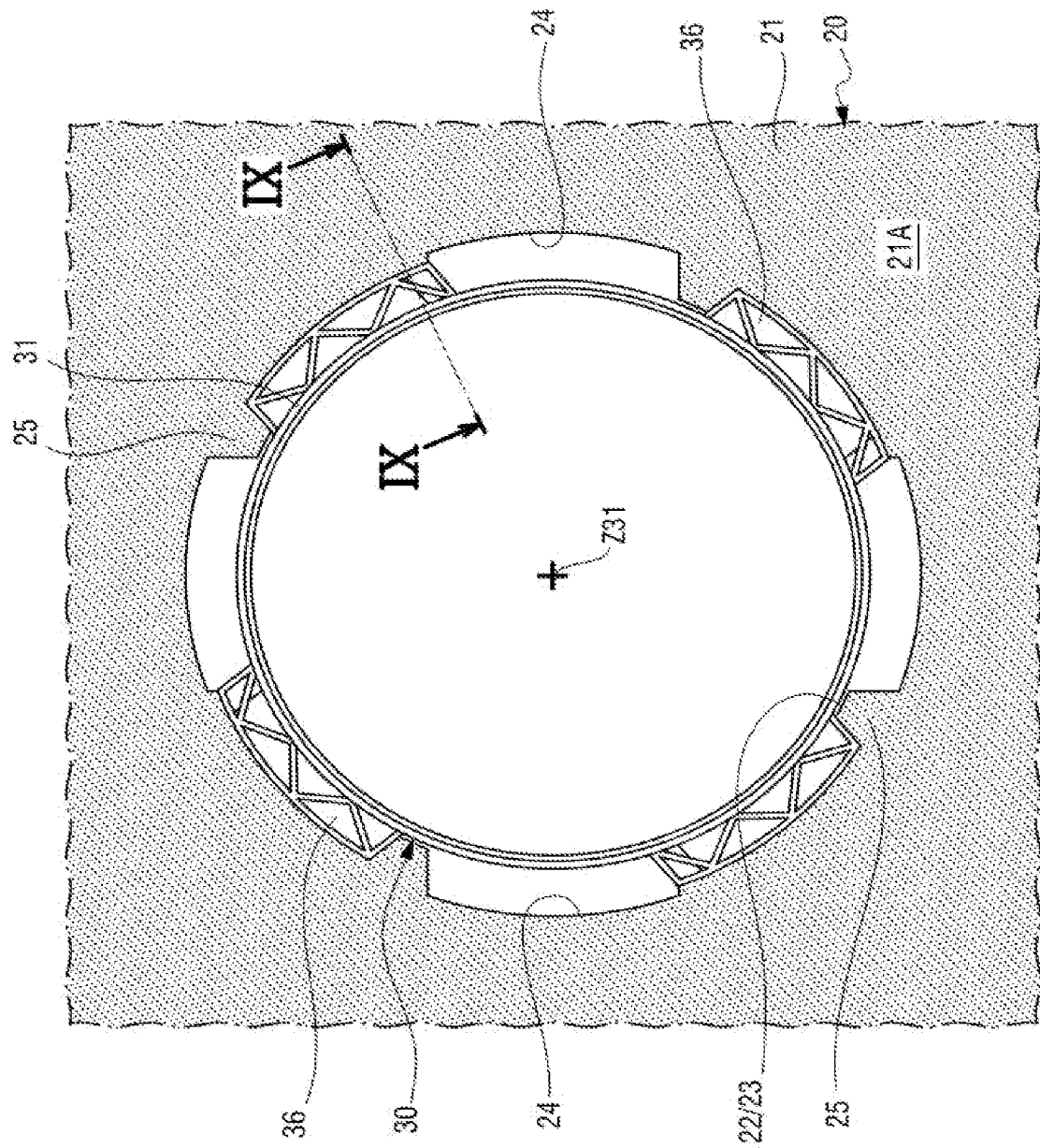
[Fig. 6]



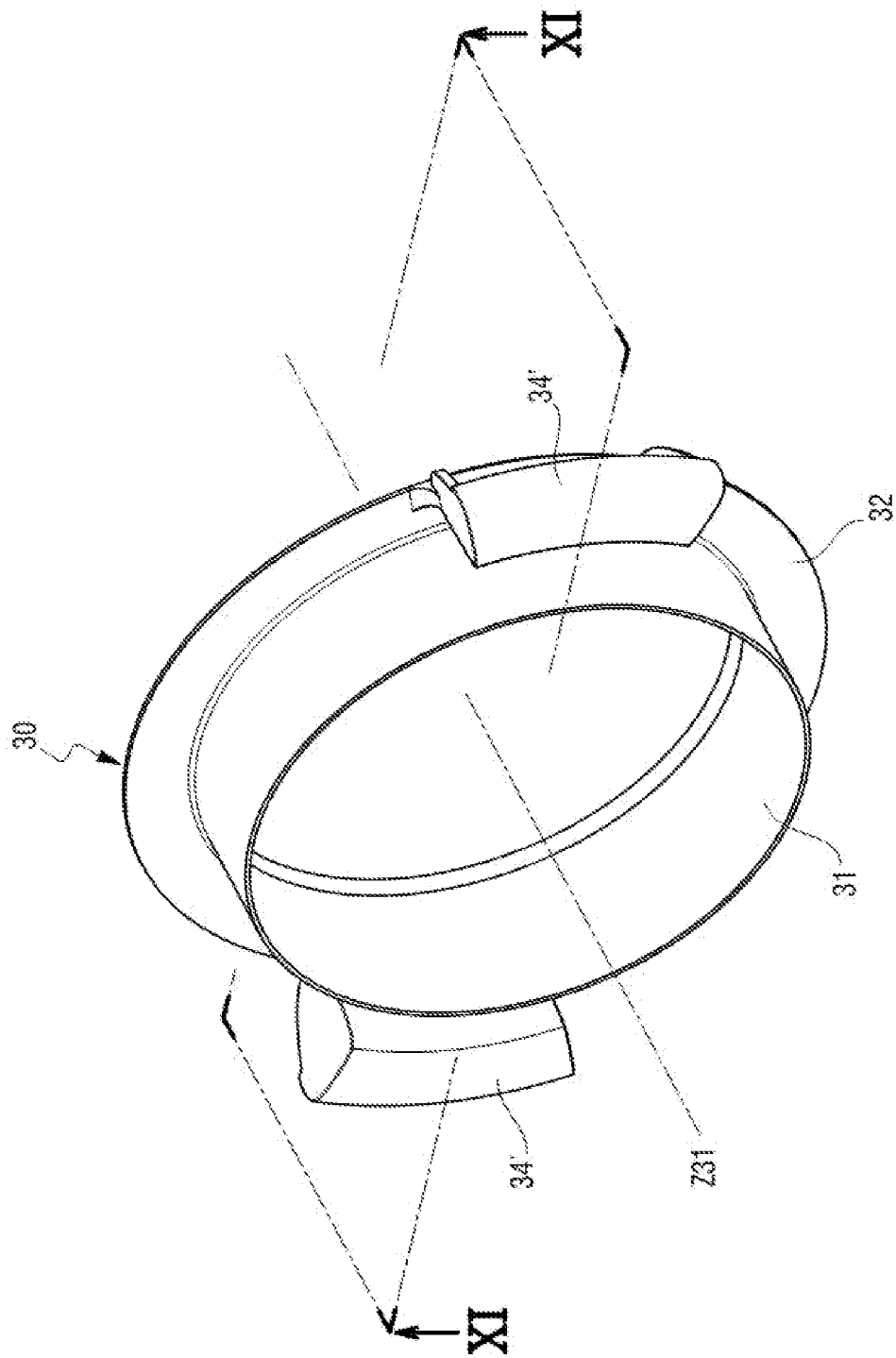
[Fig. 7]



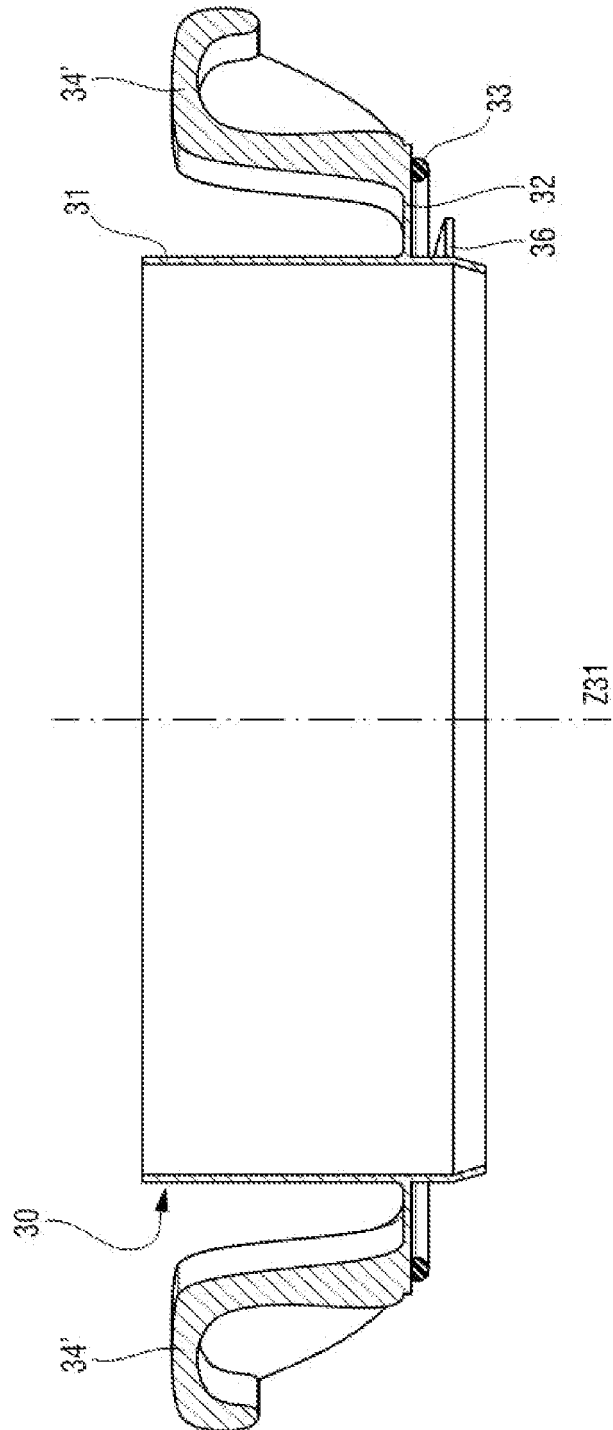
[Fig. 8]



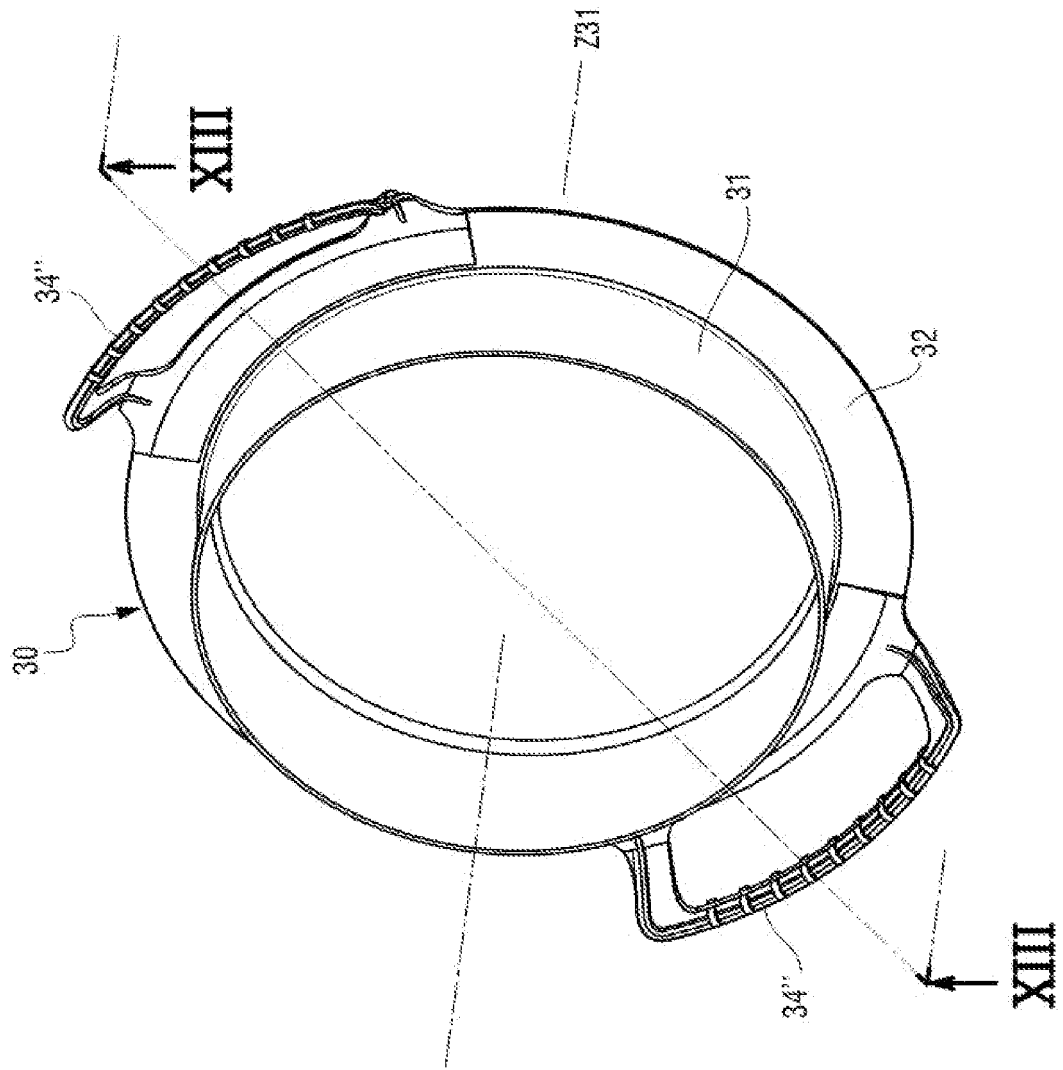
[Fig. 10]



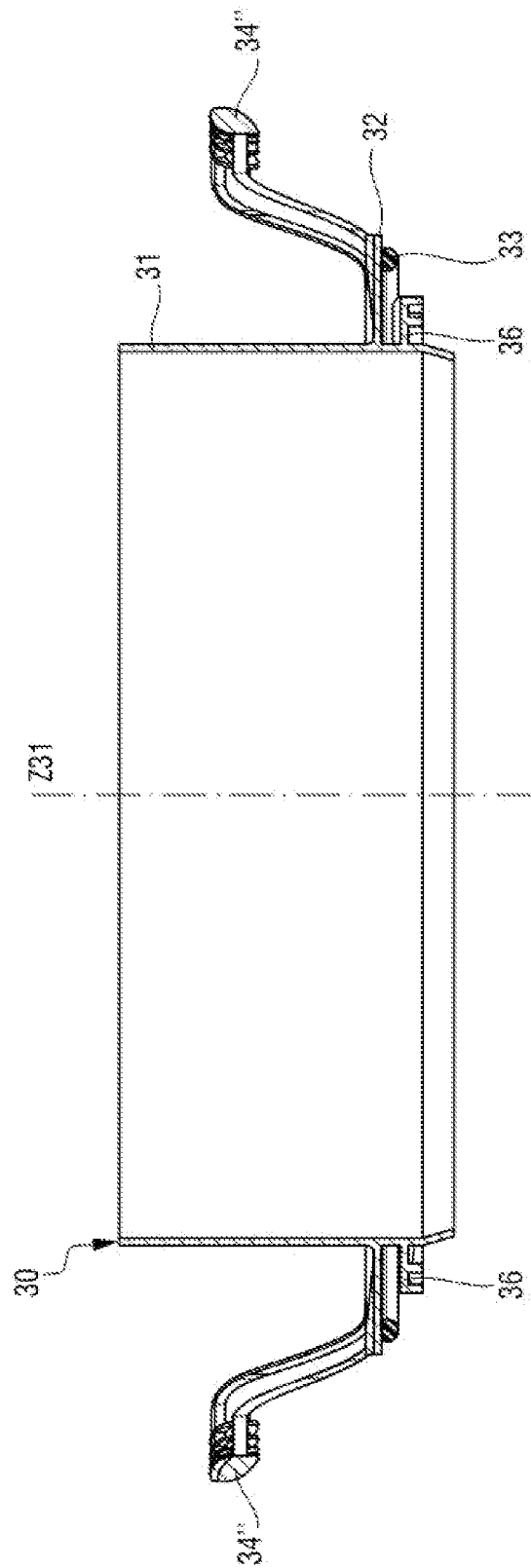
[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]



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**

FR 2 850 727 A1 (BOULAY ACCESSOIRES DE
DERIVATI [FR]) 6 août 2004 (2004-08-06)

EP 2 840 325 A1 (GROUND THERM SPÓLKA [PL])
25 février 2015 (2015-02-25)

DE 10 2007 009766 A1 (SCHULTZ GMBH AURORA
[DE]) 28 août 2008 (2008-08-28)

EP 1 811 237 A1 (FLEXIT AS [NO])
25 juillet 2007 (2007-07-25)

**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