

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①① N° de publication : **3 148 825**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②① N° d'enregistrement national : **23 07175**
⑤① Int Cl⁸ : **F 24 D 10/00 (2023.01)**

①② **CERTIFICAT D'UTILITÉ** **B3**

⑤④ DISPOSITIF DE CONSTRUCTION D'UNE SOUS-STATION DE CHAUFFAGE URBAIN ET
SOUS-STATION LE COMPORTANT.

②② Date de dépôt : 05.07.23.

③③ Priorité : 17.05.23 FR 2304888.

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *CASTRONOVO Jonathan* — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 22.11.24 Bulletin 24/47.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
certificat d'utilité : 30.05.25 Bulletin 25/22.

⑤⑥ Les certificats d'utilité ne font pas l'objet d'un
rapport de recherche.

⑦② Inventeur(s) : *CASTRONOVO Jonathan*.

⑦③ Titulaire(s) : *CASTRONOVO Jonathan*.

⑦④ Mandataire(s) : *CORMIER REISS & ASSOCIES*.

FR 3 148 825 - B3



Description

Titre de l'invention : DISPOSITIF DE CONSTRUCTION D'UNE SOUS-STATION DE CHAUFFAGE URBAIN ET SOUS-STATION LE COMPORTANT

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention vise un dispositif de construction d'une sous-station de chauffage urbain et une sous-station le comportant.

État de la technique

[0002] Afin de limiter les gaz à effet de serre, plusieurs agglomérations ont fait le choix d'un chauffage urbain. Le principe est un réseau souterrain qui véhicule de l'eau chauffée, sous pression à travers la ville. Alimenté par une unité de production, le réseau distribue la chaleur aux bâtiments qui lui sont reliés (hôpital, écoles, lycées, collèges, logements collectifs...). Cette eau chauffée est acheminée par des canalisations desservant les immeubles équipés de postes de livraison appelés sous-stations.

[0003] Les sous-stations connues présentent de nombreux inconvénients. D'abord, le prix élevé de ces sous-stations, car leur fabrication est réalisée sur mesure pour tenir compte des contraintes de dimension, puissance, schéma de principe, orientation, etc.... De plus, il y a des risques d'endommager les sous-stations lors de leur transport. Ce transport est, par ailleurs, onéreux. La manutention des sous-stations est complexe, car leur masse excède les 150 Kg. Lors de la livraison, se présentent des difficultés d'acheminement jusqu'au local d'accueil et à l'intérieur de ce local, car il faut franchir des couloirs, des escaliers, des portes étroites, etc...) et le local d'accueil peut avoir de faibles dimensions. Enfin, le manque de main-d'œuvre concernant les tuyauteurs / soudeurs et les délais de livraison des fournisseurs, par exemple en ce qui concerne les compteurs et les échangeurs, rendent les délais d'installation très importants.

Résumé de l'invention

[0004] La présente invention vise à remédier à tout ou partie de ces inconvénients avec un concept de sous-stations selon plusieurs modèles possédant tous le même schéma de principe. Cette conception permet d'adapter la sous-station selon l'orientation des réseaux existants. Un châssis adaptable permettant d'accepter les différents modèles. Les sous-stations

[0005] La conception modulaire des sous-stations permet leur vente et leur livraison sous forme de kit pour un montage directement dans le local d'accueil ou sur un skid sans avoir besoin de tuyauteur/soudeur. On rappelle qu'un skid désigne une structure de type châssis mobile sur laquelle est fixé un ensemble d'équipements, de tuyauteries et/ou de matériels industriels. Cela permet de transporter un ensemble de fonctions

"prêtes à l'emploi" et déjà assemblées plutôt que de les transporter une à une et de devoir les monter sur place. Cette conception modulaire facilite aussi le remplacement des composants grâce à l'interchangeabilité des modules (réparation, changement de puissance, etc...). Cette conception permet aussi un assemblage sans l'échangeur et/ou compteur, ce qui réduit les délais d'installation. Chaque sous-station est conçue pour être compacte une fois assemblée, par exemple avec un encombrement de 0,68 m² à 1,5 m² selon les configurations. L'entretien s'effectue à faible coût, simplement en changeant les modules.

- [0006] L'invention permet aussi un retrofit grâce à l'interchangeabilité des modules. Par exemple, les colliers sont compatibles avec des diamètres nominaux (« DN ») allant jusqu'au DN100, soit 100 mm.
- [0007] Dans cette conception, des montants verticaux permettent d'adapter la sous-station à la tuyauterie des différents types d'échangeurs. L'inventeur a constaté que le montage d'une telle sous-station est simple et rapide : elle est effectuée par un monteur ou un technicien de maintenance en moins de trois heures.
- [0008] La conception est pensée pour accueillir plusieurs puissances d'échangeur et accepter des orientations différentes. De plus, la conception très compacte permet d'adapter la sous-station à tous les locaux.
- [0009] Les composants supportés par le kit comportant l'embase, les montants verticaux, les piétements et les colliers comportent :
 - un échangeur de chaleur,
 - un filtre,
 - un manomètre sur le circuit primaire, et
 - un manomètre sur le circuit secondaire.
- [0010] Les configurations comportent des vannes sur la tuyauterie principale du réseau secondaire.

Brève description des figures

- [0011] D'autres avantages, buts et caractéristiques particulières de l'invention ressortiront de la description non limitative qui suit d'au moins un mode de réalisation particulier du dispositif et de la sous-station objets de la présente invention, en regard des dessins annexés, dans lesquels :
- [0012] [Fig.1] représente, schématiquement, un positionnement d'une sous-station objet de l'invention, entre un réseau de chaleur primaire et un réseau de chaleur secondaire,
- [0013] [Fig.2] représente, schématiquement, un premier mode de réalisation d'un piétement de fixation d'un montant vertical sur une embase,
- [0014] [Fig.3] représente, en vue de face, deux parties d'un premier mode de réalisation d'un collier monté sur un montant vertical et supportant une canalisation,

- [0015] [Fig.4] représente, schématiquement, le positionnement d'un échangeur entre un réseau primaire et un réseau secondaire,
- [0016] [Fig.5] représente, schématiquement et en vue de dessus, une embase munie de piétements et de montants verticaux, dans une première configuration du dispositif objet de l'invention,
- [0017] [Fig.6] représente, en perspective, une première configuration du dispositif objet de l'invention, nu,
- [0018] [Fig.7] représente, en perspective, le dispositif illustré en [Fig.6], après montage d'un échangeur et de canalisations,
- [0019] [Fig.8] représente, schématiquement et en vue de dessus, une embase munie de piétements et de montants verticaux, dans une deuxième configuration du dispositif objet de l'invention,
- [0020] [Fig.9] représente, en perspective, une deuxième configuration du dispositif objet de l'invention, nu,
- [0021] [Fig.10] représente, en perspective, le dispositif illustré en [Fig.9], après montage d'un échangeur et de canalisations,
- [0022] [Fig.11] représente, schématiquement et en vue de dessus, une embase munie de piétements et de montants verticaux, dans une troisième configuration du dispositif objet de l'invention,
- [0023] [Fig.12] représente, en perspective, les composants d'une troisième configuration du dispositif objet de l'invention,
- [0024] [Fig.13] représente, en perspective, les composants illustrés en [Fig.12], assemblés dans la troisième configuration du dispositif objet de l'invention,
- [0025] [Fig.14] représente, en perspective, le dispositif illustré en [Fig.13], après montage d'un échangeur et de canalisations,
- [0026] [Fig.15] représente, en perspective, une sous-station complète objet de l'invention, comportant le dispositif objet de l'invention, dans une troisième configuration,
- [0027] [Fig.16] représente, en vue de face, deux parties d'un deuxième mode de réalisation d'un collier monté sur un montant vertical et supportant une canalisation,
- [0028] [Fig.17] représente, en perspective, les composants d'une variante de la troisième configuration du dispositif objet de l'invention, comportant des colliers illustrés en [Fig.16] et des montants verticaux de différentes dimensions,
- [0029] [Fig.18] représente, en perspective, une variante de la première configuration du dispositif objet de l'invention, comportant des colliers illustrés en [Fig.16] et des montants verticaux de différentes dimensions,
- [0030] [Fig.19] représente, en perspective, le dispositif illustré en [Fig.18], sur lequel sont montés des canalisations et un échangeur de chaleur, et
- [0031] [Fig.20] représente, en perspective, un deuxième mode de réalisation d'un piétement

de fixation d'un montant vertical sur une embase.

Description des modes de réalisation

- [0032] La présente description est donnée à titre non limitatif, chaque caractéristique d'un mode de réalisation pouvant être combinée à toute autre caractéristique de tout autre mode de réalisation de manière avantageuse.
- [0033] On note dès à présent que les figures ne sont pas à l'échelle.
- [0034] Comme on le comprend à la lecture de la présente description, divers concepts inventifs peuvent être mis en œuvre par une ou plusieurs méthodes ou dispositifs décrits ci-après, dont plusieurs exemples sont ici fournis. Les actions ou étapes réalisées dans le cadre de la réalisation du procédé ou du dispositif peuvent être ordonnées de toute manière appropriée. En conséquence, il est possible de construire des modes de réalisation dans lesquels les actions ou étapes sont exécutées dans un ordre différent de celui illustré, ce qui peut inclure l'exécution de certains actes simultanément, même s'ils sont présentés comme des actes séquentiels dans les modes de réalisation illustrés.
- [0035] L'expression "et/ou", telle qu'elle est utilisée dans le présent document et dans les revendications, doit être comprise comme signifiant "l'un ou l'autre ou les deux" des éléments ainsi conjoints, c'est-à-dire des éléments qui sont présents de manière conjonctive dans certains cas et de manière disjonctive dans d'autres cas. Les éléments multiples énumérés avec "et/ou" doivent être interprétés de la même manière, c'est-à-dire "un ou plusieurs" des éléments ainsi conjoints. D'autres éléments peuvent éventuellement être présents, autres que les éléments spécifiquement identifiés par la clause "et/ou", qu'ils soient liés ou non à ces éléments spécifiquement identifiés. Ainsi, à titre d'exemple non limitatif, une référence à "A et/ou B", lorsqu'elle est utilisée conjointement avec un langage ouvert tel que "comprenant" peut se référer, dans un mode de réalisation, à A seulement (incluant éventuellement des éléments autres que B) ; dans un autre mode de réalisation, à B seulement (incluant éventuellement des éléments autres que A) ; dans un autre mode de réalisation encore, à A et B (incluant éventuellement d'autres éléments) ; etc.
- [0036] Tel qu'utilisé ici dans la description et dans les revendications, "ou" doit être compris de manière inclusive.
- [0037] Telle qu'elle est utilisée dans la présente description et dans les revendications, l'expression "au moins un", en référence à une liste d'un ou de plusieurs éléments, doit être comprise comme signifiant au moins un élément choisi parmi un ou plusieurs éléments de la liste d'éléments, mais n'incluant pas nécessairement au moins un de chaque élément spécifiquement énuméré dans la liste d'éléments et n'excluant pas toute combinaison d'éléments dans la liste d'éléments. Cette définition permet également la

présence facultative d'éléments autres que les éléments spécifiquement identifiés dans la liste des éléments auxquels l'expression "au moins un" fait référence, qu'ils soient liés ou non à ces éléments spécifiquement identifiés. Ainsi, à titre d'exemple non limitatif, "au moins l'un de A et B" (ou, de manière équivalente, "au moins l'un de A ou B", ou, de manière équivalente, "au moins l'un de A et/ou B") peut se référer, dans un mode de réalisation, à au moins un, incluant éventuellement plus d'un, A, sans B présent (et incluant éventuellement des éléments autres que B) ; dans un autre mode de réalisation, à au moins un, comprenant éventuellement plus d'un, B, sans A présent (et comprenant éventuellement des éléments autres que A) ; dans encore un autre mode de réalisation, à au moins un, comprenant éventuellement plus d'un, A, et au moins un, comprenant éventuellement plus d'un, B (et comprenant éventuellement d'autres éléments) ; etc.

- [0038] Dans les revendications, ainsi que dans la description ci-dessous, toutes les expressions transitaires telles que "comprenant", "incluant", "portant", "ayant", "contenant", "impliquant", "tenant", "composé de", et autres, doivent être comprises comme étant ouvertes, c'est-à-dire comme signifiant incluant mais non limité à. Seules les expressions transitaires "consistant en" et "consistant essentiellement en" doivent être comprises comme des expressions transitaires fermées ou semi-fermées, respectivement.
- [0039] On observe, en [Fig.1], schématiquement, un positionnement d'une sous-station 100 objet de l'invention, entre un réseau de chaleur primaire 105 et un réseau de chaleur secondaire 110. Le réseau de chaleur primaire 105 est chauffé par une chaufferie 115 comportant des chaudières 120 et une source de combustible 125, par exemple un réseau d'acheminement de gaz. Le réseau secondaire 110 est ici représenté dans un immeuble de logements 130. La chaufferie 115 chauffe l'eau circulant dans le réseau primaire 105, qui l'achemine jusqu'à la sous-station d'échange de chaleur 100. L'eau du réseau secondaire 110 y est chauffée, par échange de chaleur avec l'eau du réseau primaire 105 et circule entre les logements de l'immeuble 130, pour les chauffer.
- [0040] Comme illustré en figures 5, 8 et 11, un dispositif objet de l'invention prend la forme d'un châssis modulaire 400, 500 et 600 qui comporte au moins une embase 405, 505, 605 et 606 munie de perçages traversants 160, préférentiellement taraudés. Cette embase 405, 505, 605 et 606 est, par exemple, formée d'une plaque d'acier galvanisé rectangulaire pliée sur ses quatre bords après retrait de ses quatre coins. Comme exposé en regard de trois exemples de configurations du dispositif objet de l'invention, la position des perçages taraudés 160 sur l'embase 405, 505 et 605 peut être variable selon les configurations. Cependant, préférentiellement, les embases 405, 505 et 605 sont identiques et leurs perçages taraudés 160 sont aux mêmes positions. En [Fig.11], l'embase 605 est complétée par une embase 606.

- [0041] Le dispositif 400, 500 et 600 comporte aussi des piétements 175 ou 176 de fixation de montants verticaux 170 perpendiculairement au plan de l'embase 405, 505, 605 ou 606. Dans l'exemple représenté en [Fig.2], les montants verticaux sont des profilés de section carré, en acier galvanisé. Dans cet exemple, les piétements 175 de fixation prennent la forme de profilés dont le corps 190 est vertical, de section horizontale en « L » et dont les deux côtés sont égaux. Les extrémités inférieures 180 sont repliées à angle droit pour former des pattes horizontales une fois le montant vertical 170 positionné sur l'embase horizontale 405, 505, 605 ou 606 en vue de son montage. Les piétements 175 sont, par exemple, constitués par pliage d'une plaque rectangulaire d'acier galvanisé, puis perçage, par exemple à l'emporte-pièce d'ouvertures oblongues 185 sur les pattes 180 et d'ouvertures oblongues 195 sur le corps 190. Des perçages taraudés 200 sur les montants verticaux 170 permettent le vissage de vis à travers les ouvertures oblongues 195. Le montage des piétements 175 des montants verticaux 170 sur l'embase 400, 500, 605 ou 606, se fait, de la même manière, par vissage de vis, à travers les ouvertures oblongues 185 des pattes 180, dans les perçages taraudés 160.
- [0042] Dans l'exemple représenté en [Fig.20], les piétements 176 de fixation prennent une forme de section verticale en « L » et dont les deux côtés sont égaux. L'extrémité inférieure 181 est repliée à angle droit de la partie supérieure 191, pour former des pattes horizontales une fois le montant vertical 170 positionné sur l'embase horizontale 405, 505, 605 ou 606 en vue de son montage. Les piétements 176 sont, par exemple, constitués par pliage d'une plaque d'acier galvanisé, puis perçage, par exemple à l'emporte-pièce d'ouvertures oblongues 186 sur la partie horizontale 181 et d'ouvertures oblongues 196 sur la partie verticale 191. De nouveau, les perçages taraudés 200 sur les montants verticaux 170 permettent le vissage de vis à travers les ouvertures oblongues 196. Le montage des piétements 176 des montants verticaux 170 sur l'embase 400, 500, 605 ou 606, se fait, de la même manière, par vissage de vis, à travers les ouvertures oblongues 186 des parties horizontales 181, dans les perçages taraudés 160.
- [0043] On observe, en [Fig.3], deux parties 215 et 220 d'un collier 210. Chacune de ces parties 215 et 220 est plane et présente une forme en « U ». La partie 215, inférieure, présente une gorge 240 ayant deux flancs obliques, inclinés, une fois le collier 210 monté, à 45 degrés par rapport à la verticale. La partie inférieure 215 comporte aussi une ouverture oblongue 225 verticale et des ouvertures taraudées 235. La partie supérieure 220 présente, au contraire une gorge 245 en demi-cercle. La partie supérieure 220 présente aussi deux ouvertures oblongues 230, de part et d'autre de la gorge 245. L'écartement entre les ouvertures oblongues 230 est égal à celui entre les ouvertures taraudées 235. Ainsi, une fois une canalisation positionnée sur la gorge 240, la gorge 245 de la partie supérieure 220 peut être mise en appui sur cette canalisation et des vis

255 traversant les ouvertures oblongues 230 peuvent se fixer sur les ouvertures taraudées 235 pour bloquer en position respective les deux parties du collier 210. Les parties 215 et 220 sont, par exemple, en acier galvanisé.

- [0044] L'ouverture oblongue 225 sert à régler la hauteur de la canalisation par rapport à l'embase 405, 505, 605 ou 606, en recevant plusieurs vis 260 qui se fixent, par vissage, dans des ouvertures taraudées 250 du montant vertical 170, comme illustré en [Fig.3]. En [Fig.3], une canalisation 270 est ainsi positionnée et retenue par un collier 210 monté sur un montant vertical 170. Par exemple, les perçages 200 et 250 sont des inserts en acier tandis que les perçages 160 et 235 sont taraudés.
- [0045] On observe, en [Fig.4], différents composants d'une sous-station 300 comportant un échangeur de chaleur 350. Un manomètre 305 est positionné sur l'entrée d'eau chaude en provenance du réseau primaire 105. Un manomètre 310 est positionné sur la sortie d'eau chaude menant au réseau secondaire 110. De même, des capteurs de température 315 à 330 sont respectivement placés sur les canalisations.
- [0046] On observe aussi, en [Fig.4], un compteur 355, un raccord 360 union ou bride à partir du diamètre nominal de 65 mm, un manchon 365 acier pour sonde, un filtre 370, une vanne deux voies 375, deux raccords T à visser 380 et 385, un embout fileté 390 pour soupape de sécurité et un raccord union ou bride 395 à partir du diamètre nominal de 50 mm, pour filtre.
- [0047] Tous les éléments illustrés en [Fig.4] sont supportés par les montants verticaux 170, hormis l'échangeur de chaleur 350, qui est supporté par le châssis de son fabricant, lui-même supporté, pour les petites puissances, par les montants verticaux 170.
- [0048] On trouve, dans la première configuration d'un dispositif 400, illustrée en figures 5 à 7 : une embase 405 munie d'ouvertures taraudées 160, des montants verticaux 170, des piétements 175 de fixation de montants verticaux 170 et des colliers 210 pour supporter des canalisations 270. Un échangeur de chaleur 480 est relié à des canalisations 270.
- [0049] On retrouve, dans la deuxième configuration d'un dispositif 500, illustrée en figures 8 à 10, les éléments constituant le dispositif 400, les références numériques étant incrémentées de 100 : une embase 505 munie d'ouvertures taraudées 160, des montants verticaux 170, des piétements 175 de fixation de montants verticaux 170 et des colliers 210 pour supporter des canalisations 270. Un échangeur de chaleur 580 est relié à des canalisations 270.
- [0050] On retrouve, dans la troisième configuration d'un dispositif 600, illustrée en figures 11 à 15, les éléments constituant le dispositif 400, les références numériques étant incrémentées de 200 : une embase 605 munie d'ouvertures taraudées 160, des montants verticaux 170, des piétements 175 de fixation de montants verticaux et des colliers 210 pour supporter des canalisations 270. Un échangeur de chaleur 680 est relié à des can-

lisations 270. Dans cette troisième configuration, une embase complémentaire 606 porte, elle aussi, au moins un piétement 175 de fixation de montant vertical 170, pour supporter au moins une canalisation 270.

[0051] On observe, en [Fig.15], une sous-station complète 700 objet de l'invention, comportant le dispositif objet de l'invention, dans sa troisième configuration. En [Fig.15], les canalisations du réseau primaire sont à gauche et celles du réseau secondaire sont à droite. En plus des éléments illustrés en [Fig.14], cette sous-station 700 comporte :

- un module filtre 701 sur le réseau primaire,
- une soupape 702 sur le réseau secondaire,
- des thermomètres 703, sur chacune des entrées et sorties des réseaux primaires et secondaire,
- des sondes 704, sur chacune des entrées et sorties des réseaux primaires et secondaire,
- un manomètre 705 sur la sortie de l'échangeur de chaleur 680 vers le réseau secondaire,
- un manomètre 706 sur l'entrée de l'échangeur de chaleur 680 depuis le réseau primaire,
- des vannes 707, notamment à chaque extrémité des canalisations de chacun des réseaux primaire et secondaire,
- une vanne deux voies (« V2V ») 708 sur l'entrée de l'échangeur de chaleur 680 depuis le réseau primaire, et
- un module compteur 709 sur la sortie de l'échangeur de chaleur 680 vers le réseau primaire.

[0052] On observe, en [Fig.16], un deuxième mode de réalisation d'un collier 211, dont la partie supérieure 220 est celle du premier mode de réalisation du collier 210 illustré en [Fig.3]. En revanche, la partie inférieure 216 diffère de la partie inférieure 215 du collier 210 en ce que la gorge 240 est remplacée par une succession d'arcs de cercles 241 à 244 et 246 de diamètres décroissants, correspondant aux diamètres standards des canalisations mises en œuvre dans des sous-stations de chauffage urbain. Par exemple, les diamètres des arcs sont de 76,4 mm, 60,3 mm, 48,3 mm, 42,4 mm et 33,7 mm.

[0053] Ainsi, les canalisations de diamètre standard sont mieux soutenues par le collier 211 que par le collier 210.

[0054] La [Fig.17] représente, en perspective, les composants d'une variante 610 de la troisième configuration du dispositif objet de l'invention, comportant des colliers 211, et des montants verticaux 620 de plus grande hauteur que les montants verticaux 170, pour soutenir, en plus de canalisations, un tableau électrique de la sous-station de chauffage urbain.

- [0055] La [Fig.18] représente, en perspective, les composants d'une variante 410 de la troisième configuration du dispositif objet de l'invention, comportant des colliers 211, des montants verticaux 420 de plus grande hauteur que les montants verticaux 170 et des montants horizontaux 425 reliant les montants verticaux 420 pour soutenir, en plus de canalisations, un tableau électrique de la sous-station de chauffage urbain.
- [0056] Les deux montants verticaux 420 de plus grande hauteur sont reliés entre eux par des plats en acier 425. Ces deux montants verticaux 420 sont plus hauts de 750mm que les montants verticaux 170 pour accueillir un tableau électrique.
- [0057] La [Fig.19] représente le dispositif 410 illustré en [Fig.18], sur lequel sont montés des canalisations 270 et un échangeur de chaleur 480.
- [0058] On note, en observant les figures, que le dispositif objet de l'invention est configuré pour soutenir l'échangeur de chaleur en porte-à-faux, c'est-à-dire en dehors du volume convexe délimité par les montants verticaux. Le collier en deux parties est configuré pour accueillir et enserrer des canalisations de différents diamètres.
- [0059] On note aussi que les embases 405, 505 et 605 sont identiques, à la fois en termes de constitution et en termes de positionnement des ouvertures taraudées. Ainsi, lors de l'installation, la même embase est compatible avec chacune des trois configurations du dispositif et de la sous-station objets de l'invention.
- [0060] Comme on le comprend à la lecture de la description qui précède, la présente invention vise à remédier à tout ou partie des inconvénients de l'art antérieur avec un concept de sous-stations selon plusieurs modèles possédant tous le même schéma de principe. Cette conception permet d'adapter la sous-station selon l'orientation des réseaux existants. Un châssis adaptable permettant d'accepter les différents modèles.
- [0061] La conception modulaire des sous-stations permet leur vente et leur livraison sous forme de kit pour un montage directement dans le local d'accueil ou sur un skid sans avoir besoin de tuyauteur/soudeur. Cette conception modulaire facilite aussi le remplacement des composants grâce à l'interchangeabilité des modules (réparation, changement de puissance, etc...). Cette conception permet aussi un assemblage sans l'échangeur et/ou compteur, ce qui réduit les délais d'installation. Chaque sous-station est conçue pour être compacte une fois assemblée, par exemple avec un encombrement de 0,68 m² à 1,5 m² selon les configurations. L'entretien s'effectue à faible coût, simplement en changeant les modules.
- [0062] L'invention permet aussi un retrofit grâce à l'interchangeabilité des modules. Par exemple, les colliers sont compatibles avec des diamètres nominaux (« DN ») allant jusqu'au DN100, soit 100 mm.
- [0063] Dans cette conception, des montants verticaux permettent d'adapter la sous-station à la tuyauterie des différents types d'échangeurs.
- [0064] On donne, ci-dessous, d'autres informations sur les caractéristiques techniques, les

buts et les avantages du dispositif et de la sous-station objets de l'invention.

- [0065] Du fait de sa constitution, le dispositif objet de l'invention peut avoir un prix de vente réduit, par exemple divisé par trois pour plusieurs des configurations présentées ci-dessus. Son montage est simple et rapide : la livraison se fait en kit et le montage de la sous-station par un monteur ou le technicien de maintenance est réalisé en moins de trois heures, grâce à une notice.
- [0066] La conception modulaire permet :
- L'entretien à faible coût, simplement en changeant les modules, et
 - Le retrofit grâce à l'interchangeabilité des modules.
- [0067] La conception est pensée pour accueillir plusieurs puissances d'échangeur et accepter des orientations différentes. De plus, la conception très compacte permet d'adapter la sous-station à tous les locaux.
- [0068] Les composants supportés par le kit comportant l'embase, les montants verticaux, les piétements et les colliers comportent :
- un échangeur de chaleur,
 - un filtre,
 - un manomètre sur le circuit primaire, et
 - un manomètre sur le circuit secondaire.
- [0069] On donne, ci-dessous, des exemples de puissance d'échangeur de chaleur selon les configurations décrites plus haut :
- Configuration 1 : PN = 16, puissance de l'échangeur = 0 – 200 KW.
- Configuration 2 : PN = 16, puissance de l'échangeur = 200 – 500 KW.
- Configuration 3 : PN = 16, Puissance de l'échangeur = 500 – 1000 KW.
- [0070] Ces sous-stations mobiles peuvent posséder plusieurs ensembles :
- Tuyauterie,
 - Électrovanne,
 - Compteur,
 - Échangeur thermique,
 - Coffret et/ou tableau électrique, et
 - Châssis constituant le dispositif objet de l'invention.
- [0071] Ce châssis est capable d'accepter plusieurs puissances d'échangeurs thermiques et plusieurs schémas de principe. Le châssis en kit permet un montage simple en quelques minutes seulement. Cela permet d'optimiser les coûts de transport et donne la possibilité de monter directement les sous-stations dans des lieux exigus.
- [0072] Le châssis est réglable en hauteur : grâce aux montants verticaux et colliers, on règle en hauteur le positionnement de la tuyauterie. Les colliers sont configurés pour accepter différents diamètres de canalisation. Par exemple, ils permettent d'accueillir des tuyaux allant jusqu'au DN100.

- [0073] Objet de l'invention
- [0074] La présente invention vise à remédier à tout ou partie de ces inconvénients.
- [0075] À cet effet, selon un premier aspect, la présente invention vise un dispositif de construction d'une sous-station de chauffage urbain, qui comporte :
- au moins une embase horizontale,
 - des montants,
 - une pluralité de piétements de fixation de montants en position verticale sur une embase horizontale, et
 - sur au moins un montant vertical, un collier configuré pour retenir en position une canalisation.
- [0076] Dans des modes de réalisation, au moins un collier comporte deux parties planes et en forme en « U », une partie inférieure présentant une gorge ayant deux flancs obliques, inclinés une fois le collier monté, à 45 degrés par rapport à la verticale, une partie supérieure présentant une gorge en demi-cercle.
- [0077] Dans des modes de réalisation, au moins un collier comporte deux parties planes et en forme en « U », une partie inférieure présentant une gorge formée d'arcs de cercles de différents diamètres, une partie supérieure présentant une gorge en demi-cercle.
- [0078] Dans des modes de réalisation, au moins une embase comporte des perçages traversants correspondant à au moins deux configurations de sous-stations de chauffage urbain.
- [0079] Dans des modes de réalisation, les perçages traversants sont taraudés.
- [0080] Dans des modes de réalisation, le dispositif objet de l'invention comporte au moins deux embases horizontales disjointes.
- [0081] Dans des modes de réalisation, le dispositif objet de l'invention comporte des montants de hauteur supérieure aux autres montants et configurés pour supporter un tableau électrique.
- [0082] Selon un deuxième aspect, la présente invention vise une sous-station de chauffage urbain pour relier thermiquement un réseau primaire et un réseau secondaire, qui comporte :
- un dispositif objet de la présente invention,
 - des canalisations supportées et maintenues en position par des colliers du dispositif,
- et
- un échangeur de chaleur supporté par le dispositif.
- [0083] Dans des modes de réalisation, l'échangeur de chaleur est supporté en porte-à-faux par les canalisations supportées par les colliers du dispositif.
- [0084] Dans des modes de réalisation, la sous-station comporte, de plus :
- un module filtre sur le réseau primaire,
 - une soupape sur le réseau secondaire,

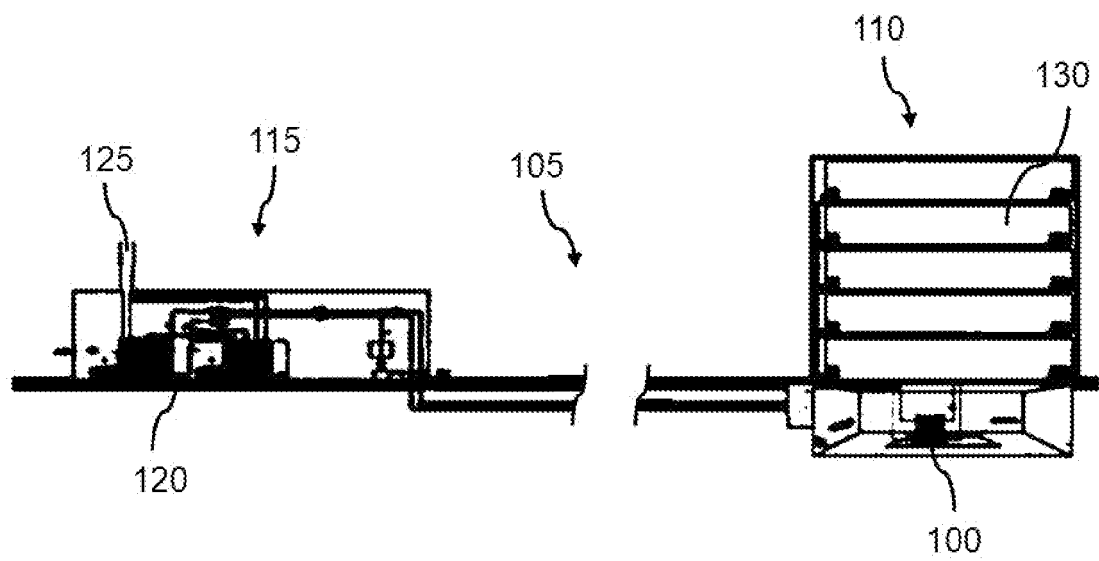
- des thermomètres, sur chacune des entrées et sorties des réseaux primaires et secondaire,
- des sondes, sur chacune des entrées et sorties des réseaux primaires et secondaire,
- un manomètre sur la sortie de l'échangeur de chaleur vers le réseau secondaire,
- un manomètre sur l'entrée de l'échangeur de chaleur depuis le réseau primaire,
- des vannes à chaque extrémité des canalisations de chacun des réseaux primaire et secondaire,
- une vanne deux voies sur l'entrée de l'échangeur de chaleur depuis le réseau primaire, et
- un module compteur sur la sortie de l'échangeur de chaleur vers le réseau primaire.

Revendications

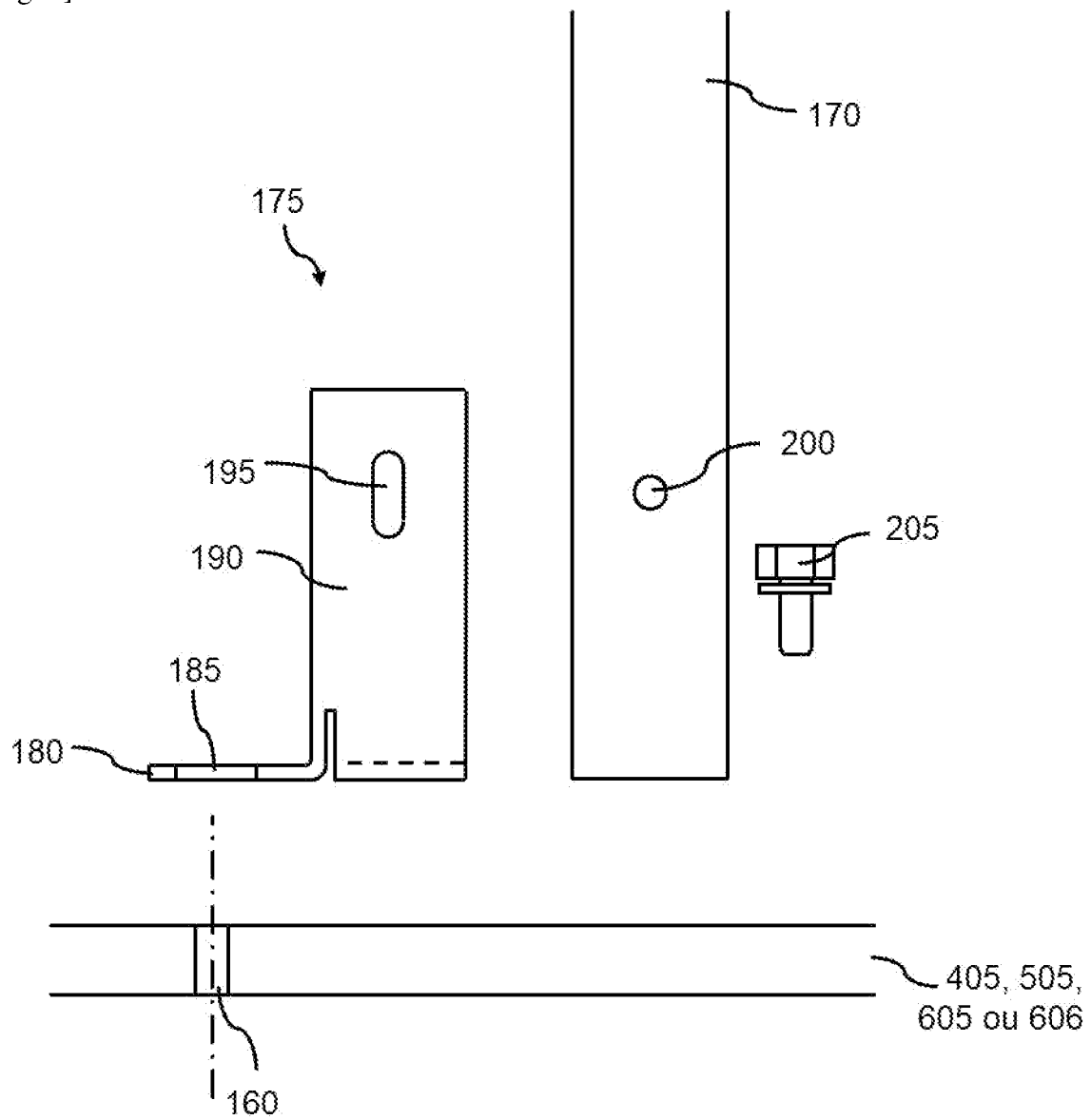
- [Revendication 1] Dispositif (400, 410, 500, 600, 610) de construction d'une sous-station de chauffage urbain, caractérisé en ce qu'il comporte :
- au moins une embase horizontale (405, 505, 605, 606),
 - des montants (170, 420, 620),
 - une pluralité de piétements (175) de fixation de montants en position verticale sur une embase horizontale, et
 - sur au moins un montant vertical, un collier (210, 211) configuré pour retenir en position une canalisation (270).
- [Revendication 2] Dispositif (400, 500, 600) selon la revendication 1, dans lequel au moins un collier (210) comporte deux parties (215, 220) planes et en forme en « U », une partie inférieure (215) présentant une gorge (240) ayant deux flancs obliques, inclinés une fois le collier monté, à 45 degrés par rapport à la verticale, une partie supérieure (220) présentant une gorge (245) en demi-cercle.
- [Revendication 3] Dispositif (410, 610) selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel au moins un collier (211) comporte deux parties (216, 220) planes et en forme en « U », une partie inférieure (216) présentant une gorge (240) formée d'arcs de cercles (241, 242, 243, 244, 246) de différents diamètres, une partie supérieure (220) présentant une gorge (245) en demi-cercle.
- [Revendication 4] Dispositif (400, 410, 500, 600, 610) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel au moins une embase (405, 505, 605) comporte des perçages traversants (160) correspondant à au moins deux configurations de sous-stations de chauffage urbain.
- [Revendication 5] Dispositif (400, 410, 500, 600, 610) selon la revendication 4, dans lequel les perçages traversants (160) sont taraudés.
- [Revendication 6] Dispositif (600, 610) selon l'une des revendications 1 à 5, qui comporte au moins deux embases horizontales disjointes (605, 606).
- [Revendication 7] Dispositif (410, 610) selon l'une des revendications 1 à 6, qui comporte des montants (420, 620) de hauteur supérieure aux autres montants (170) et configurés pour supporter un tableau électrique.
- [Revendication 8] Sous-station (700) de chauffage urbain pour relier thermiquement un réseau primaire et un réseau secondaire, qui comporte :
- un dispositif (600) selon l'une des revendications 1 à 7,
 - des canalisations (270) supportées et maintenues en position par des colliers (210, 211) du dispositif, et

- un échangeur de chaleur (680) supporté par le dispositif.
- [Revendication 9] Sous-station (700) selon la revendication 8, dans laquelle l'échangeur de chaleur (680) est supporté en porte-à-faux par les canalisations supportées par les colliers (210, 211) du dispositif (600).
- [Revendication 10] Sous-station (700) selon l'une des revendications 8 ou 9, qui comporte, de plus :
- un module filtre (701) sur le réseau primaire,
 - une soupape (702) sur le réseau secondaire,
 - des thermomètres (703), sur chacune des entrées et sorties des réseaux primaires et secondaire,
 - des sondes (704), sur chacune des entrées et sorties des réseaux primaires et secondaire,
 - un manomètre (705) sur la sortie de l'échangeur de chaleur (680) vers le réseau secondaire,
 - un manomètre (706) sur l'entrée de l'échangeur de chaleur depuis le réseau primaire,
 - des vannes (707) à chaque extrémité des canalisations de chacun des réseaux primaire et secondaire,
 - une vanne deux voies (708) sur l'entrée de l'échangeur de chaleur depuis le réseau primaire, et
 - un module compteur (709) sur la sortie de l'échangeur de chaleur vers le réseau primaire.

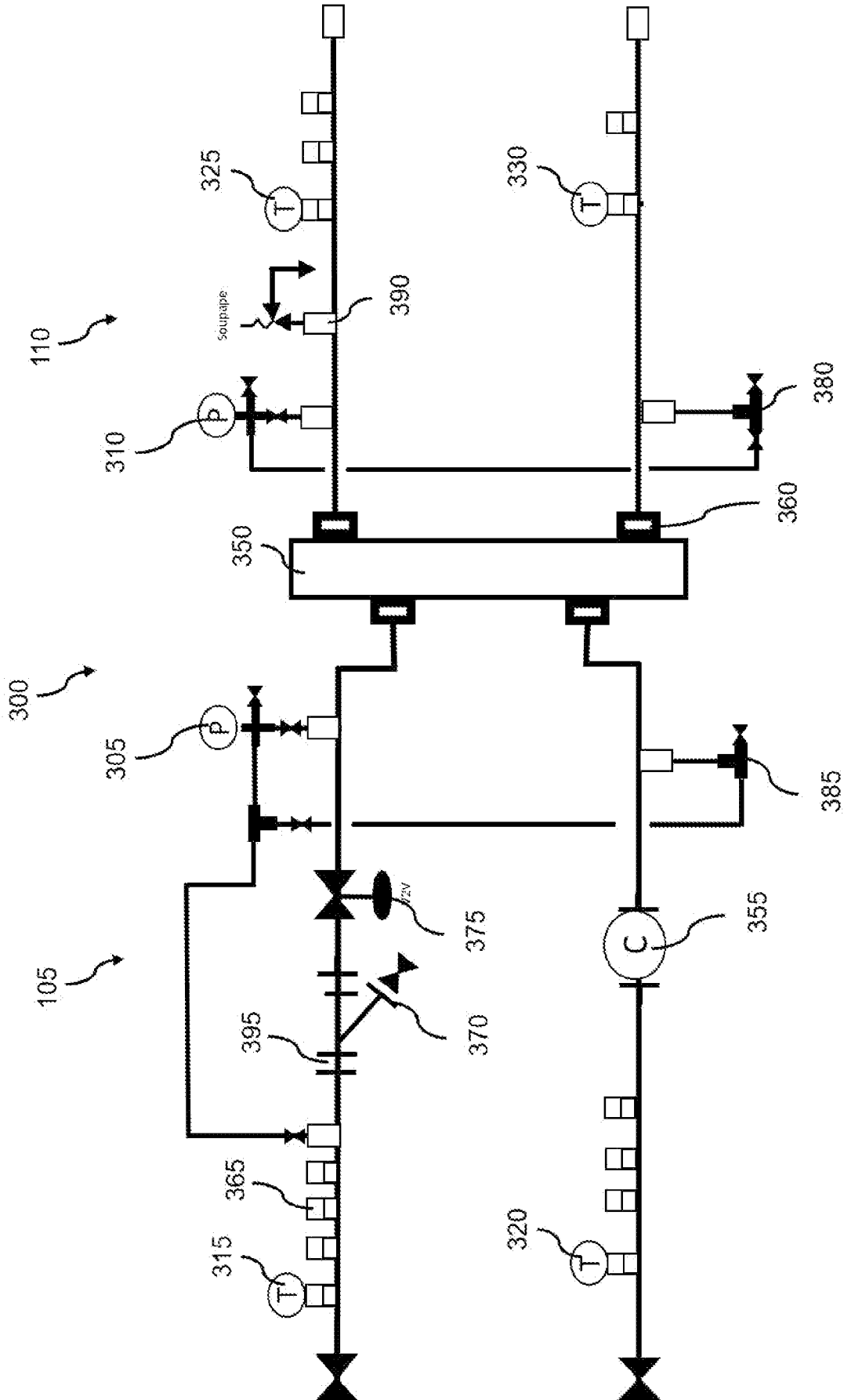
[Fig. 1]



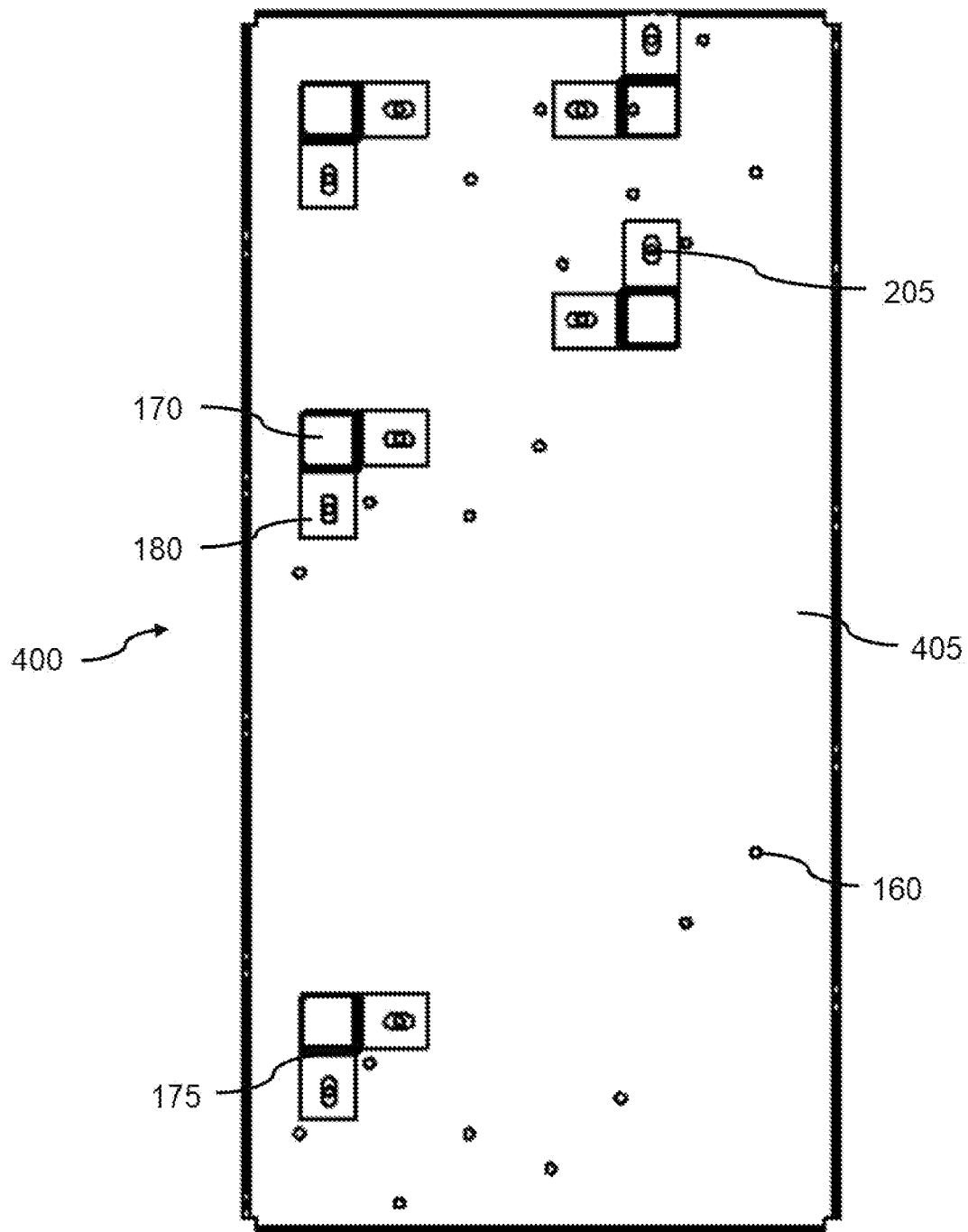
[Fig. 2]



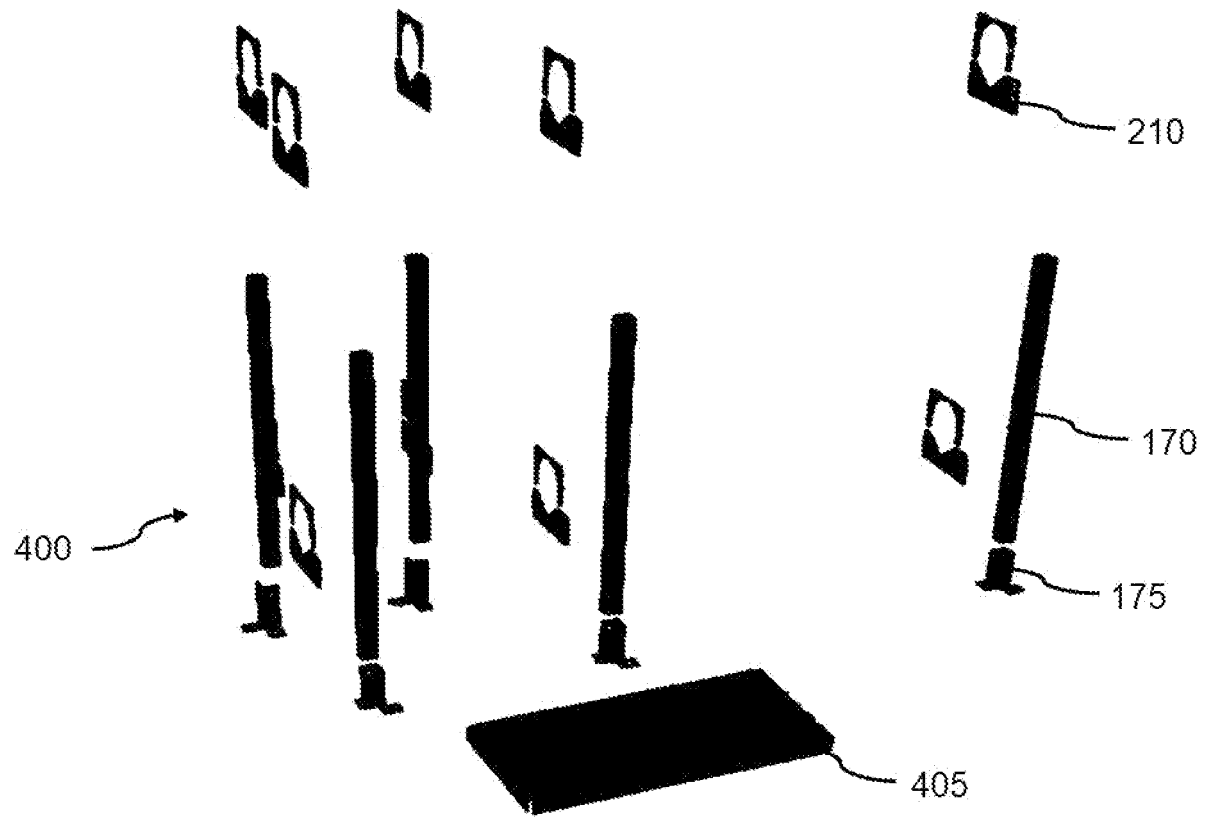
[Fig. 4]



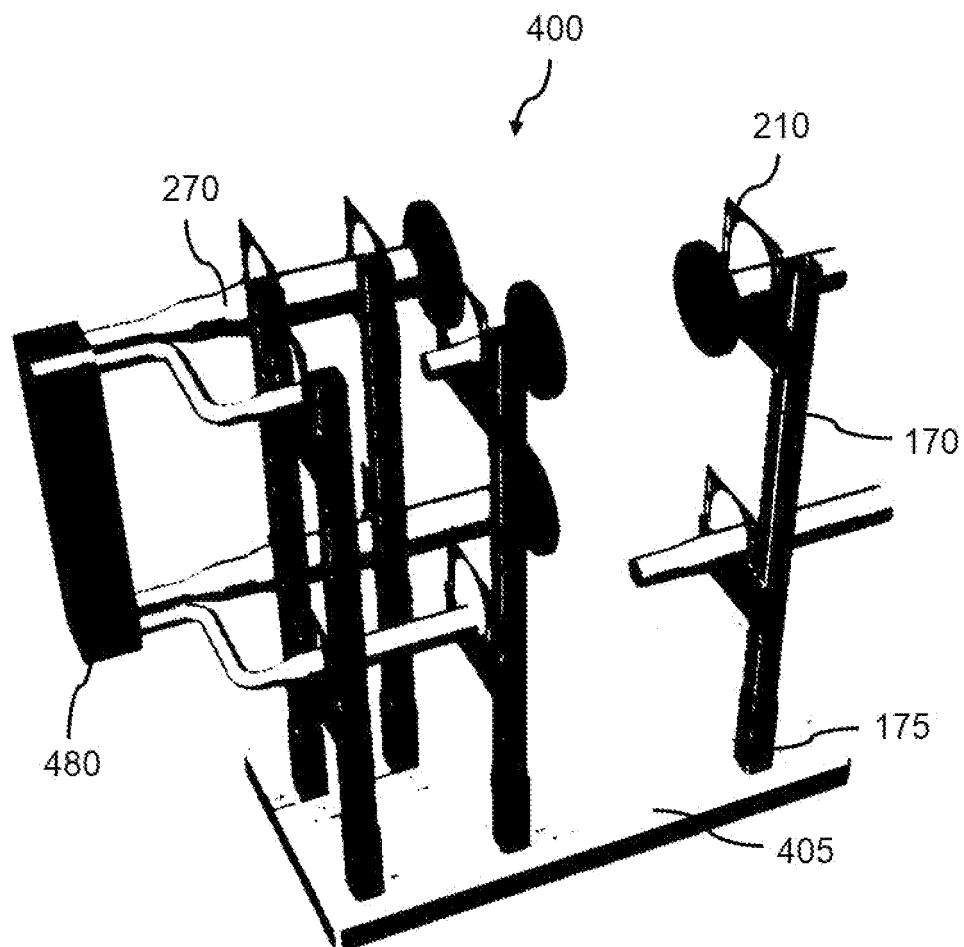
[Fig. 5]



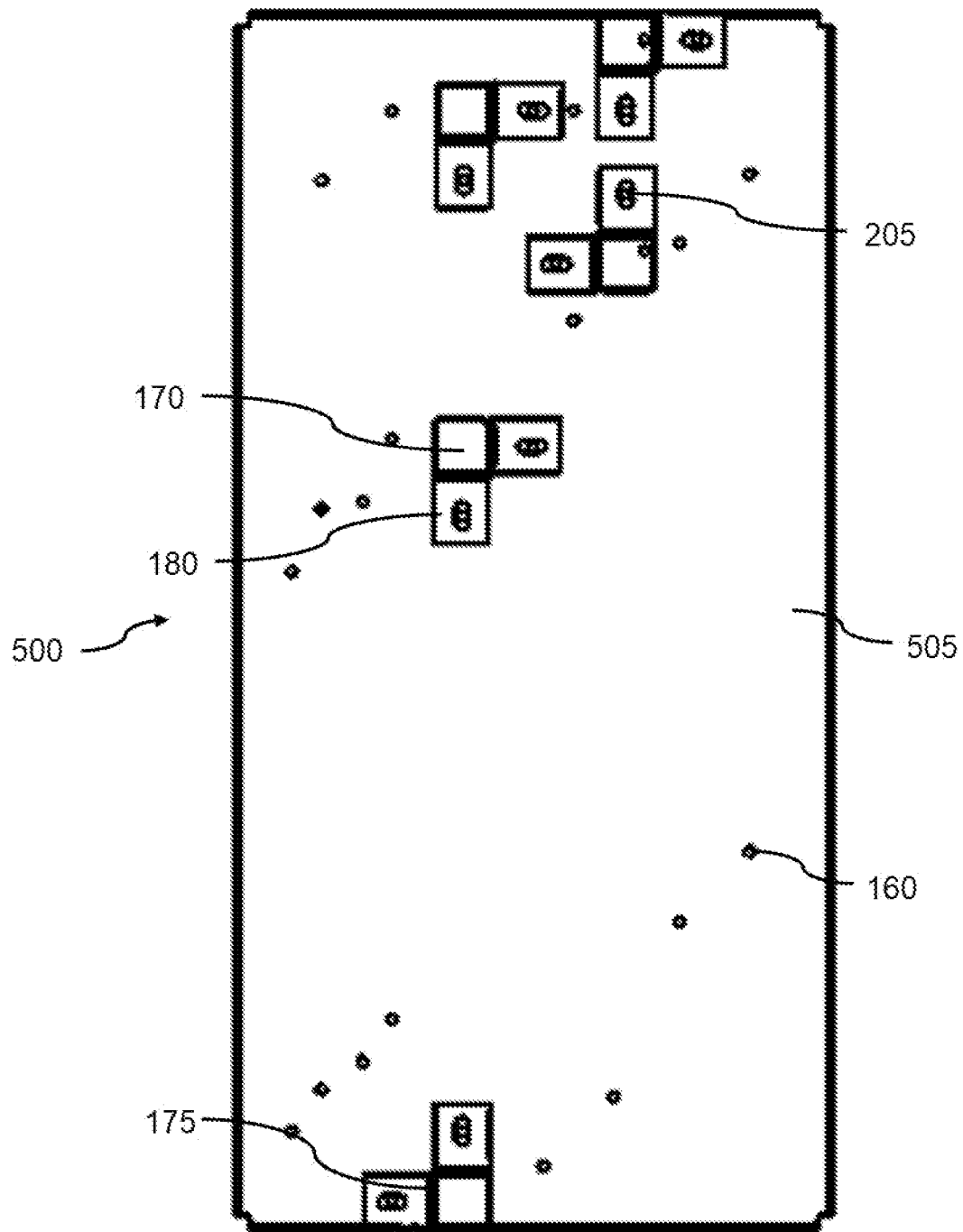
[Fig. 6]



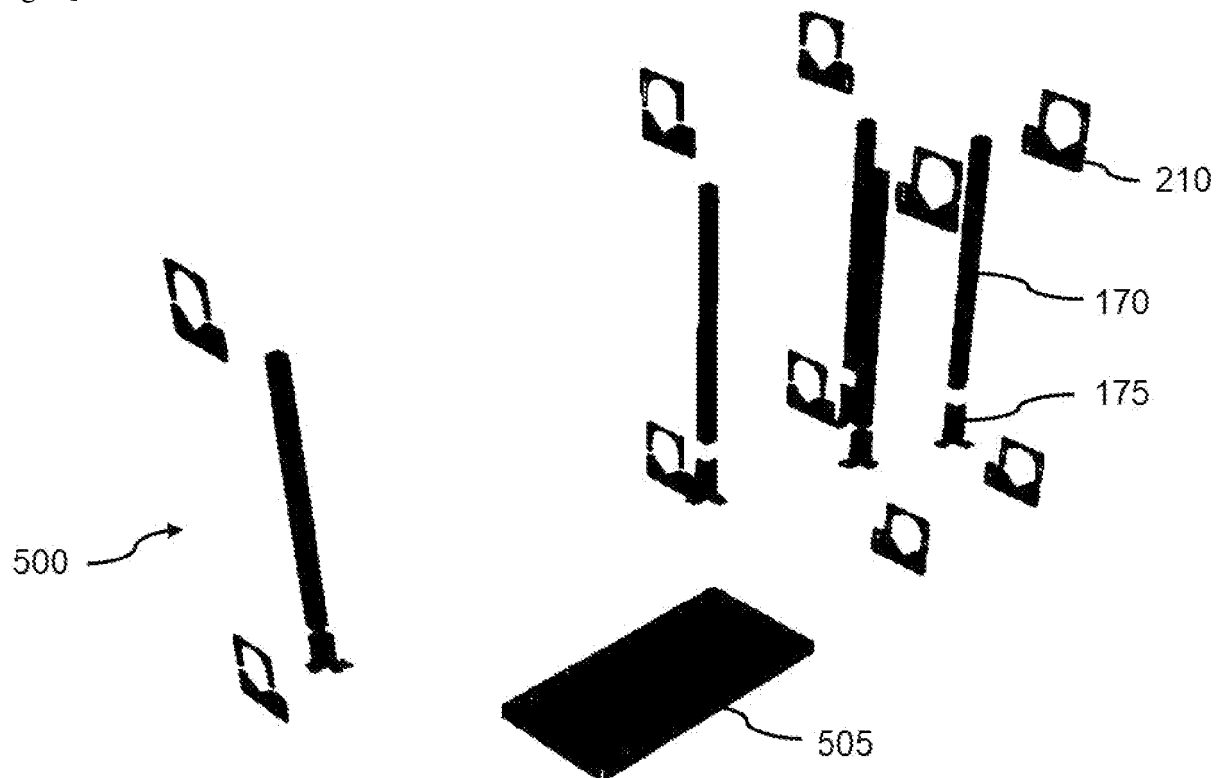
[Fig. 7]



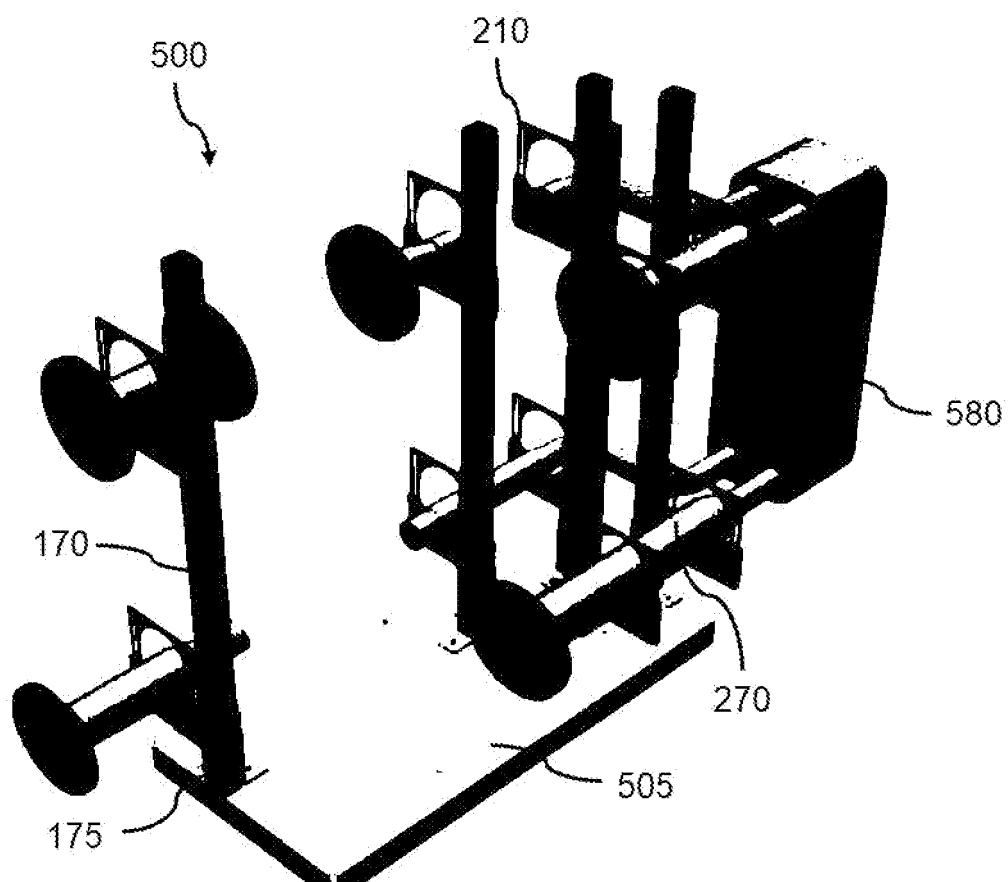
[Fig. 8]



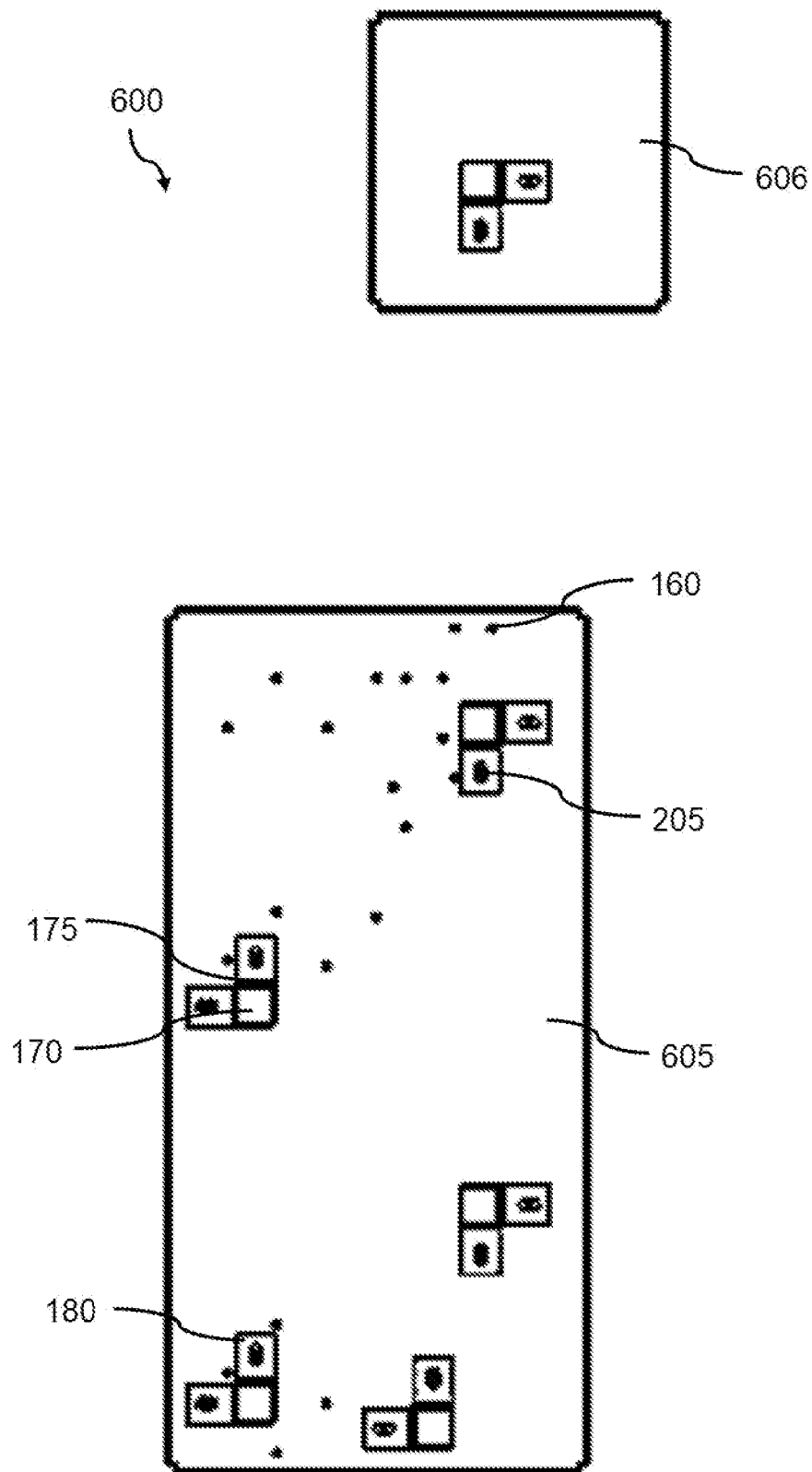
[Fig. 9]



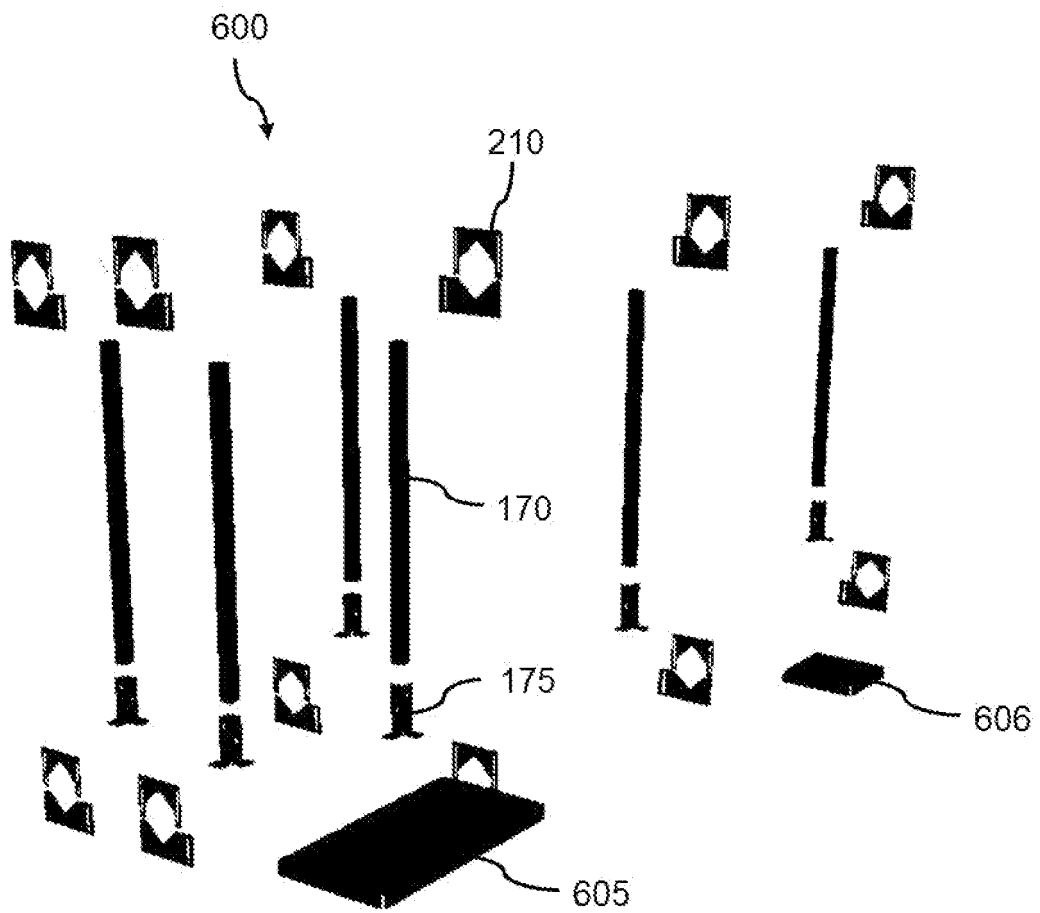
[Fig. 10]



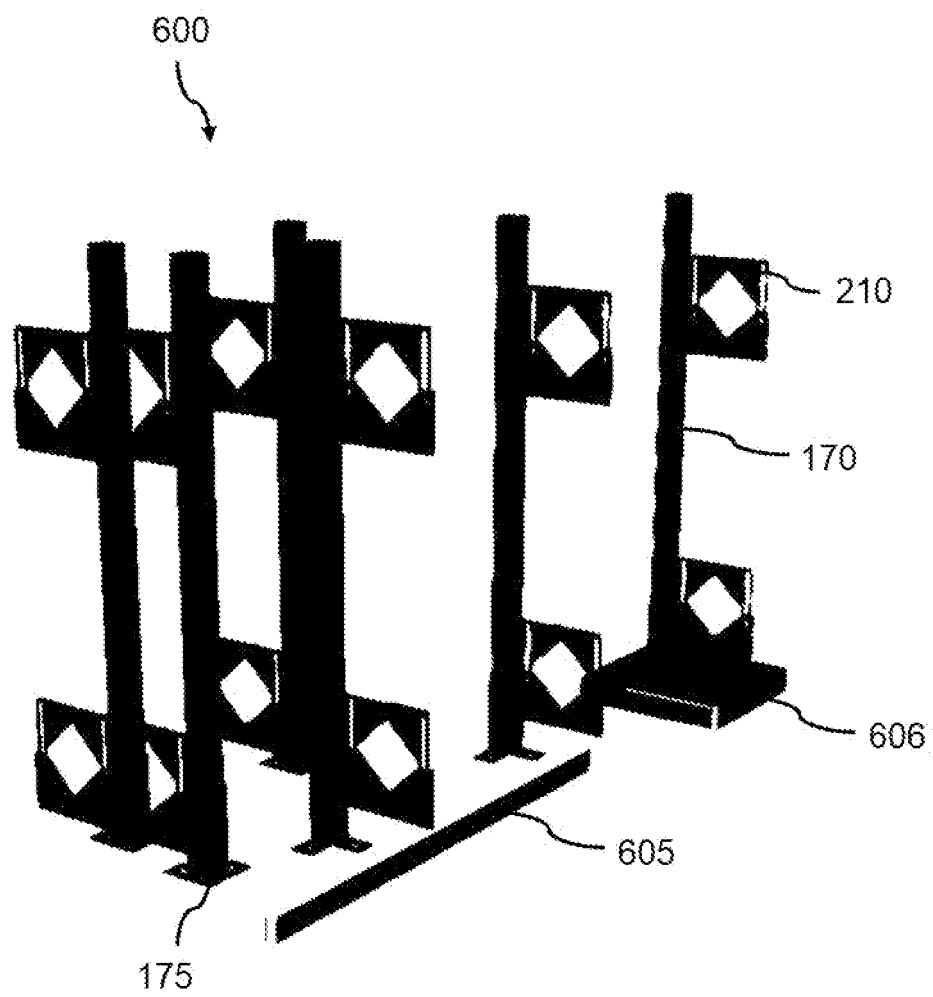
[Fig. 11]



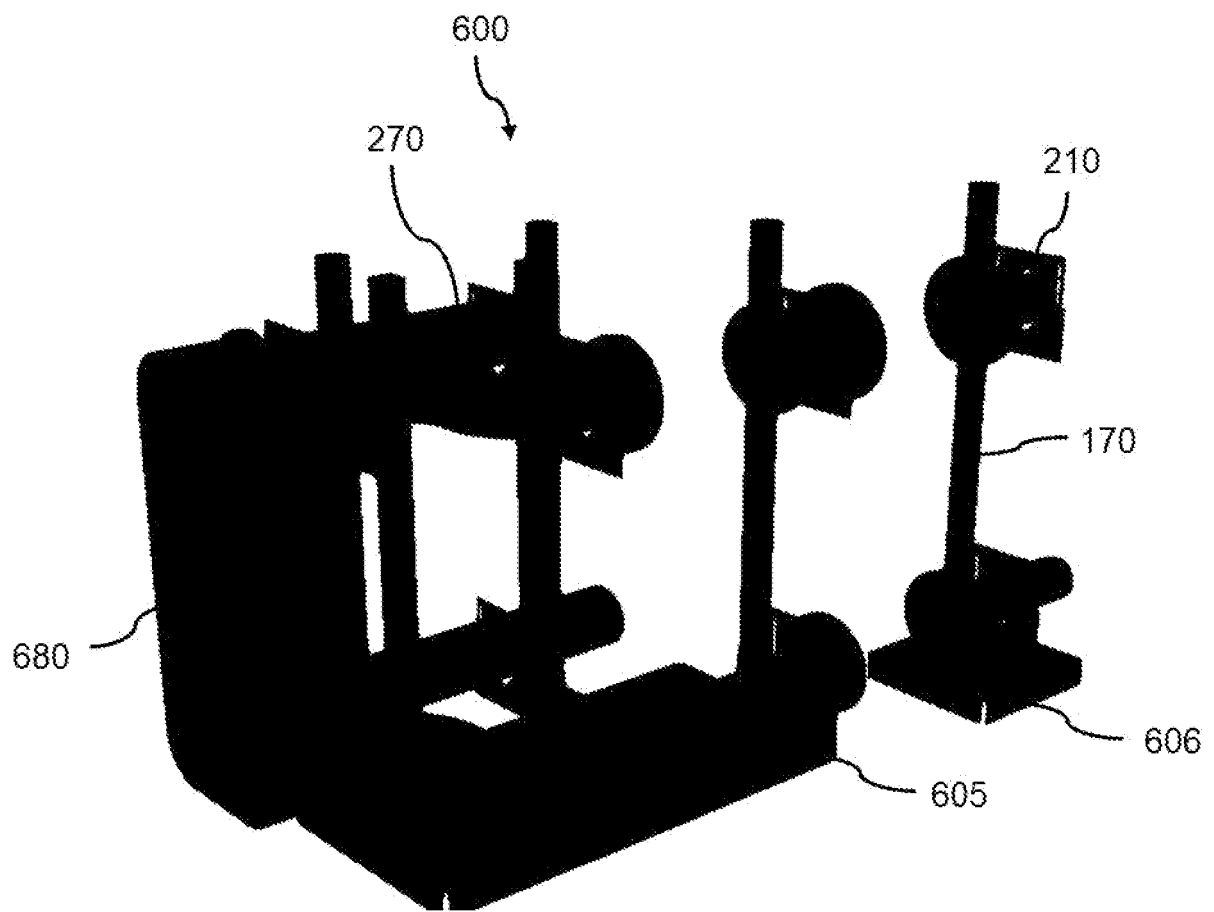
[Fig. 12]



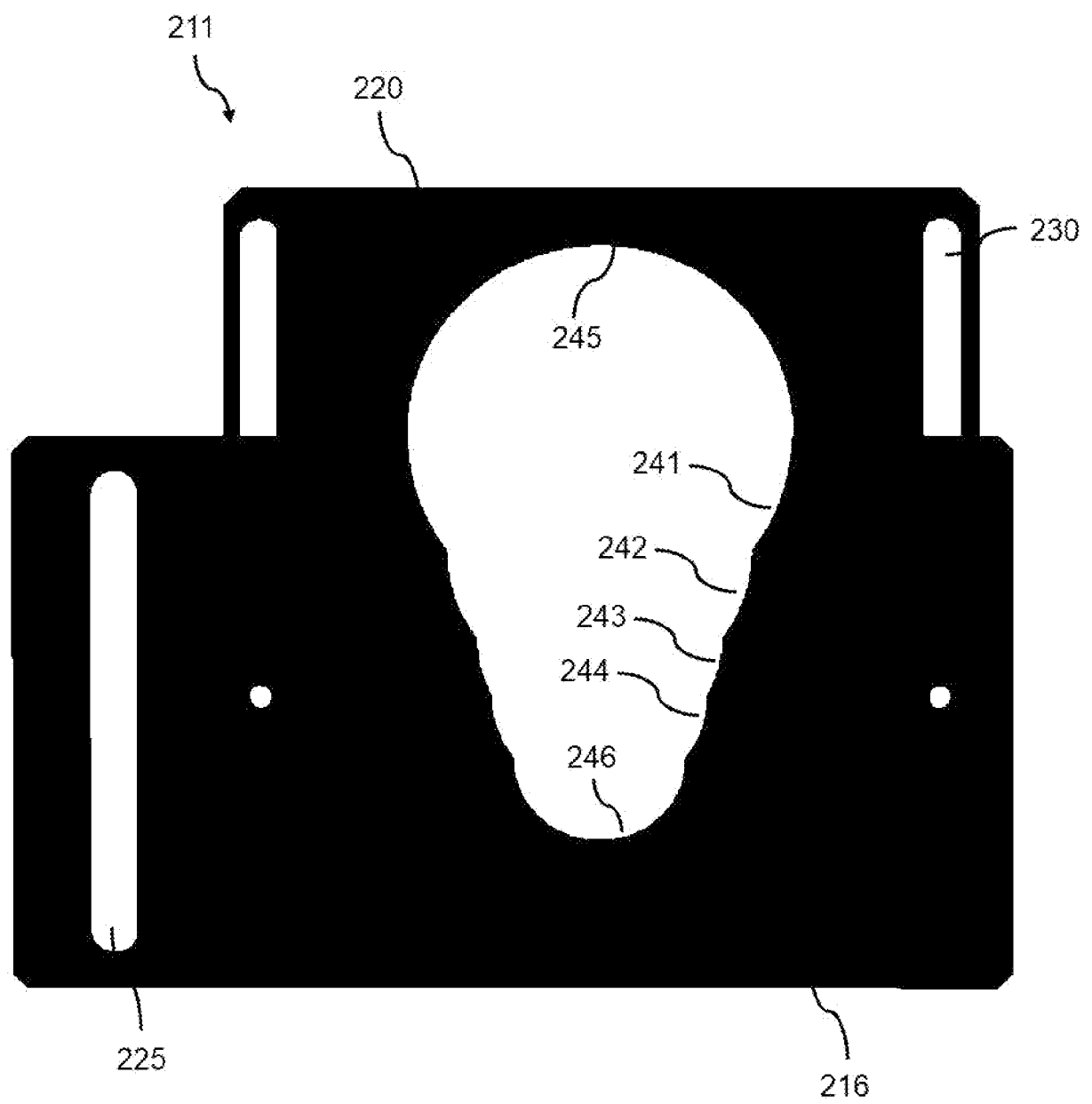
[Fig. 13]



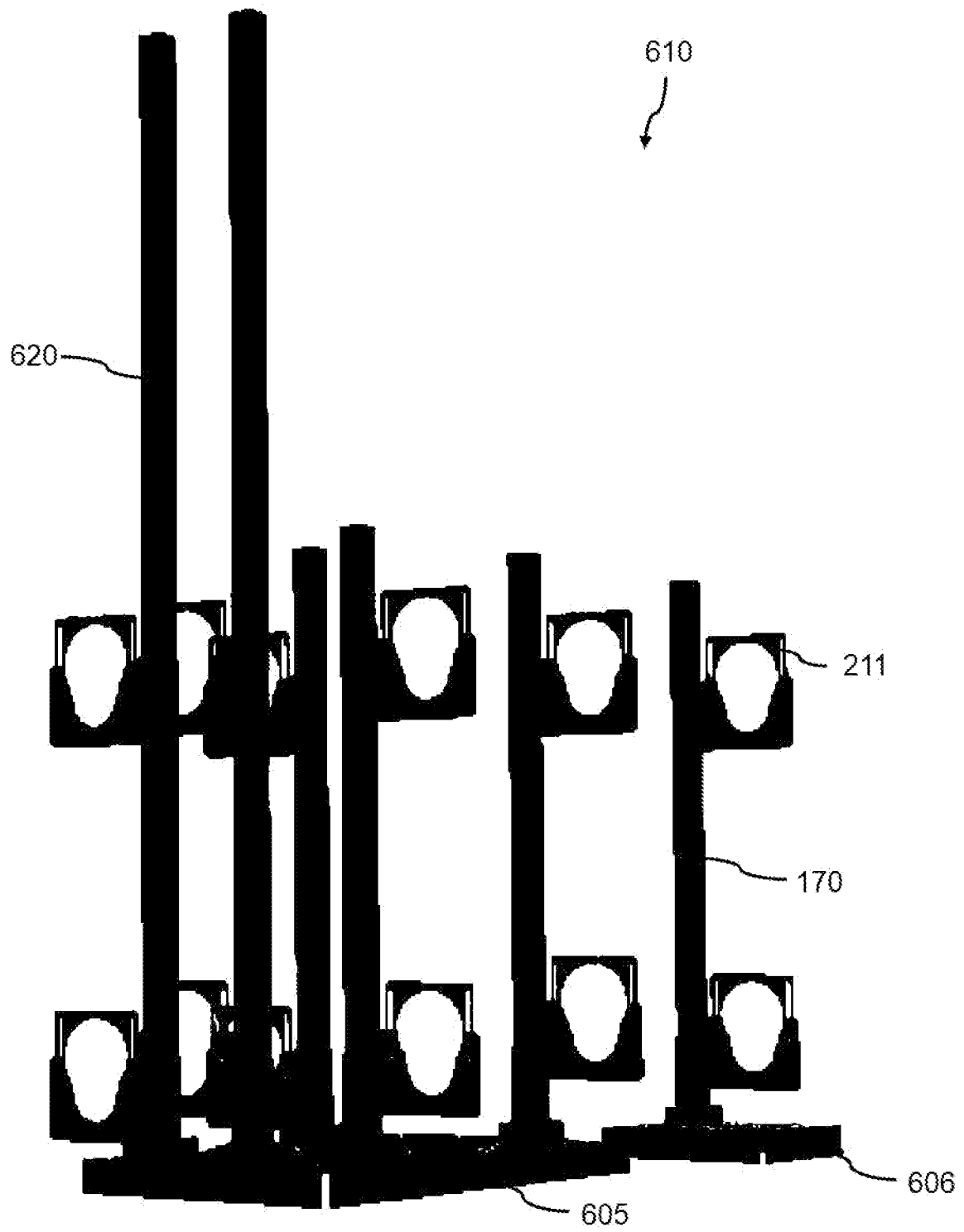
[Fig. 14]



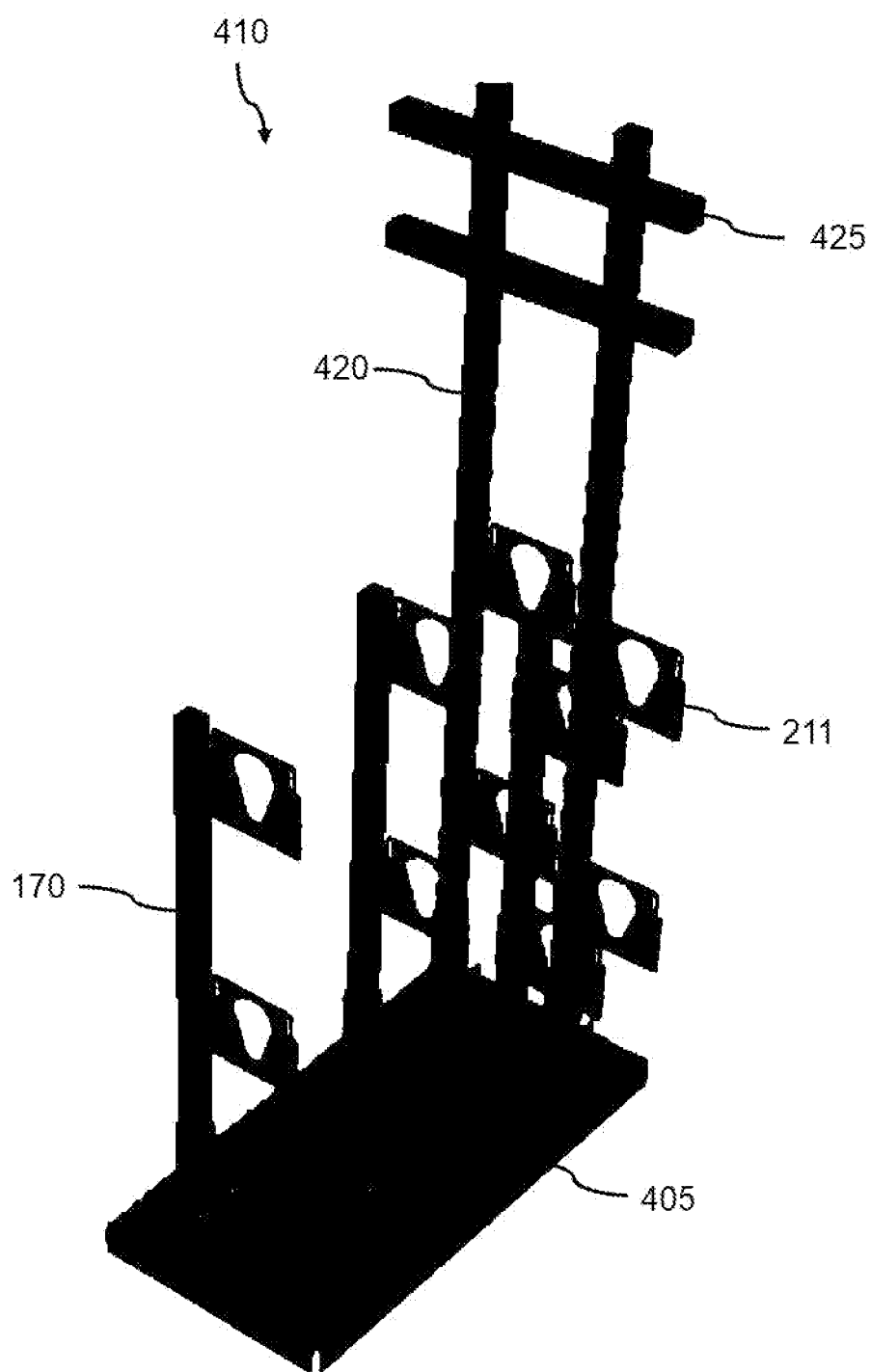
[Fig. 16]



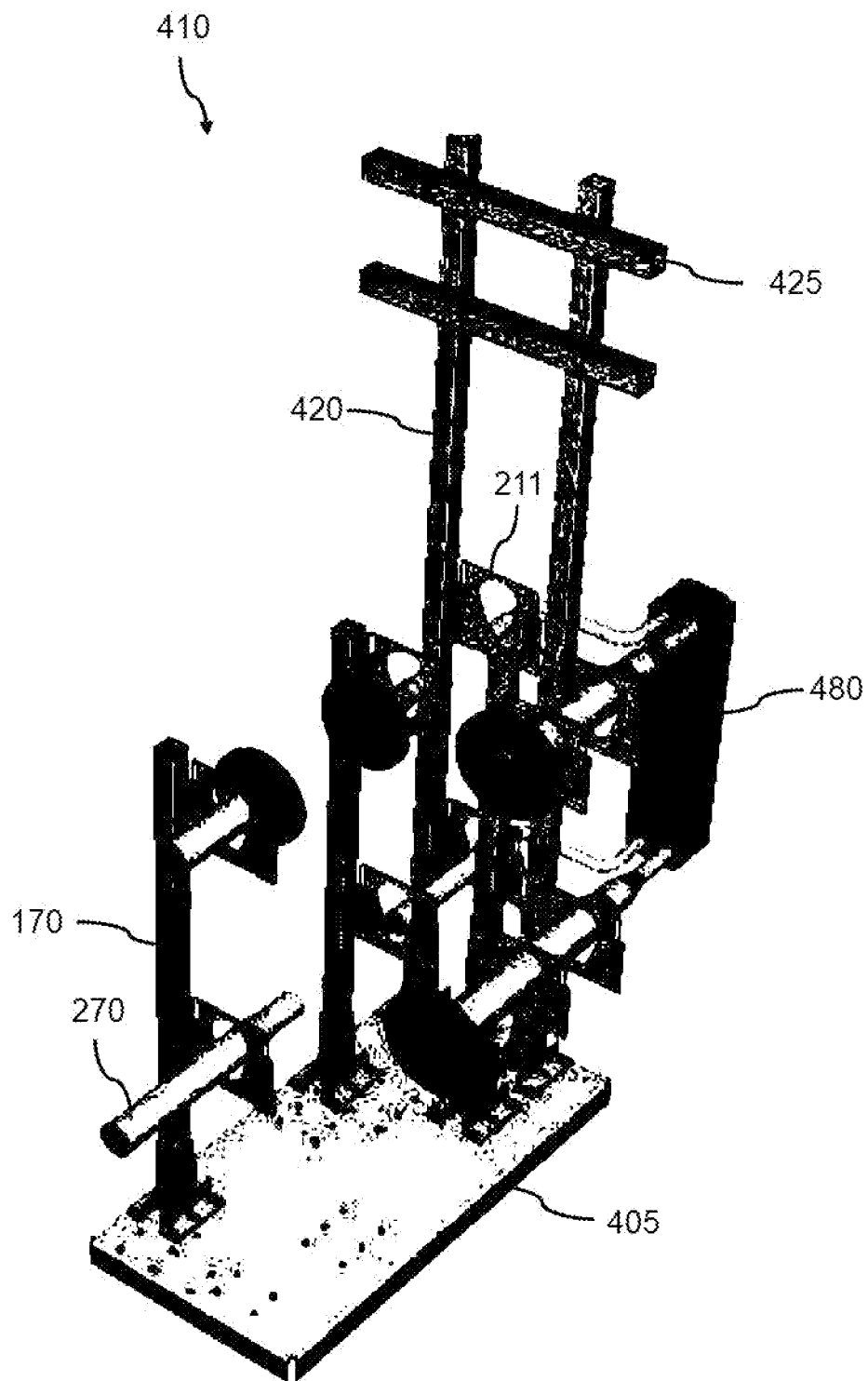
[Fig. 17]



[Fig. 18]



[Fig. 19]



[Fig. 20]

