



(11) **EP 1 380 327 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
08.10.2008 Bulletin 2008/41

(51) Int Cl.:
A63J 1/02^(2006.01) B66D 1/24^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **03291738.7**

(22) Date de dépôt: **11.07.2003**

(54) **Système de levage de décors pour salle de spectacle et notamment théâtre**

Hebesystem für ein Bühnenbild in einem Theatersaal

Lifting system for an item of scenery in a theatre

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorité: **12.07.2002 FR 0208839**

(43) Date de publication de la demande:
14.01.2004 Bulletin 2004/03

(73) Titulaire: **BAUDIN-CHATEAUNEUF Société Anonyme**
45110 Châteauneuf-Sur-Loire (FR)

(72) Inventeur: **Leloup, Patrice**
45510 Tigy (FR)

(74) Mandataire: **Eidelsberg, Olivier Nathan et al**
Cabinet Aymard & Coutel,
22 Avenue de Friedland
75008 Paris (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 671 195 WO-A-02/04081
DE-A- 4 204 153 FR-A- 2 810 027

EP 1 380 327 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention se rapporte à une salle de spectacle, et notamment à un théâtre, comportant au moins un décor et un système de levage du ou des décors, le système de levage comportant :

- un câble porteur fixé d'une part à au moins un décor et d'autre part relié à un treuil, le treuil étant entraîné par un moteur électrique.

[0002] On connaît déjà dans l'art antérieur et notamment par la demande de brevet n° FR 0007495 du 13 juin 2000 au nom de la demanderesse une salle de spectacle de ce genre. Les systèmes de levage qui y sont décrits permettent, avec un seul câble, de commander la montée ou la descente de plusieurs décors en affectant alternativement le câble de levage à un coulisseau d'un décor ou d'un autre.

[0003] Cependant, ces dispositifs présentent plusieurs inconvénients. Le système de levage, et notamment le treuil, est assez volumineux, lourd et complexe d'utilisation. La précision d'utilisation et notamment la précision suivant laquelle le treuil commande la montée ou la descente des décors est aléatoire, ce qui peut être source de dangers. En outre, la sécurité n'est pas aussi bien assurée au niveau du treuil qu'elle l'est au niveau du coulisseau, notamment dans les coulisseaux décrits dans la demande de brevet mentionnée ci-dessus. Enfin, le système est bruyant. Ces treuils sont affectés uniquement à l'utilisation pour mouvoir des porteuses à décors.

[0004] La présente invention vise à surmonter ces inconvénients en proposant un nouveau système de levage pour une salle de spectacle qui est moins volumineux que les systèmes de l'art antérieur, plus précis en ce qui concerne notamment la commande de la montée ou la descente des décors et leur positionnement, plus sûr d'utilisation et plus silencieux.

[0005] Suivant l'invention, une salle de spectacle, et notamment un théâtre, comportant au moins un décor et un système de levage ou de positionnement en hauteur dudit au moins un décor, un câble porteur étant fixé au décor d'une part et étant relié d'autre part à un treuil, est caractérisé en ce que

le treuil est constitué d'un tambour, entraîné en rotation par un moteur, et d'une sangle enroulée autour du tambour et reliée au câble porteur, l'enroulement ou le déroulement de la sangle autour du tambour entraînant le déplacement du câble porteur pour faire monter ou descendre le ou les décors ; et il est prévu des moyens de régulation du moteur destinés à réguler la vitesse du moteur en fonction de la longueur de la sangle déroulée.

[0006] En prévoyant ainsi un système avec un tambour et une sangle, on obtient la possibilité de diminuer le volume total du treuil, notamment parce que la sangle

est moins épaisse qu'un câble habituel. En enroulant la bande autour d'un tambour de petites dimensions, on a besoin de moins de place et l'ensemble est donc moins volumineux. En outre, le blocage en cas de problème du tambour se fait d'autant plus facilement que ce dernier est de petite dimension, et par conséquent la sécurité du système s'en trouve fortement améliorée. Cependant, comme le tambour est plus petit et moins volumineux, il y a une plus grande variabilité de la vitesse de la bande à la sortie du tambour en fonction d'une vitesse donnée du moteur par rapport à un cas où il est prévu un grand tambour. En régulant la vitesse du moteur en fonction de la longueur de la sangle déroulée du tambour, on s'assure d'une plus grande précision de la vitesse du câble porteur et donc le positionnement du décor est bien maîtrisé. En outre, la régulation de la vitesse fait qu'il y a moins d'à coups, le système fonctionnant ainsi de manière plus silencieuse. Le système est par conséquent à la fois plus sûr que ceux de l'art antérieur et en même temps moins bruyant et moins volumineux. Enfin, ces treuils peuvent être utilisés soit pour mouvoir des porteuses à décors (tubes sur lesquels sont accrochés plusieurs câbles porteur, soit pour mouvoir directement un décor à partir d'une accroche directe sur le décor (ce que l'on appelle une utilisation en « ponctuel »).

[0007] Suivant un mode de réalisation préféré de l'invention, le treuil est relié au câble porteur par l'intermédiaire d'un coulisseau, coulissant dans des rails, notamment fixés à un mur de la salle.

[0008] Suivant un autre mode de réalisation préféré, le treuil est fixé à un câble de levage, lui-même relié au coulisseau.

[0009] Suivant un mode de réalisation préféré, le treuil se déplace sur des rails, notamment horizontaux.

[0010] Suivant un mode de réalisation de l'invention particulièrement simple à mettre en oeuvre, les moyens de régulation sont constitués d'un motoréducteur réversible, d'un module de conversion et d'un codeur-décodeur, le codeur-décodeur calculant la vitesse du moteur et l'envoyant au module de conversion, ce dernier commandant alors le variateur du moto réducteur, et donc la vitesse de sortie du moteur, en fonction des informations reçues du codeur, de la vitesse souhaitée de déroulement de la bande et du nombre de tours de bande déjà enroulée sur le tambour.

[0011] Suivant un mode de réalisation préféré de l'invention, le module de conversion donnant la vitesse du moteur en fonction de la longueur de sangle déroulée utilise la formule $L = D\pi n + e\pi n^2$ où L est la longueur totale déroulée, D est le diamètre à vide du tambour, e est l'épaisseur de la sangle et n est le nombre de tours du moteur calculé par le codeur. Ainsi, en fonction de la hauteur à laquelle on souhaite que le décor soit arrêté, on peut réguler la vitesse du moteur qui fait tourner le tambour pour obtenir précisément la position finale souhaitée du décor, ainsi que la courbe de vitesse souhaitée..

[0012] Suivant un mode de réalisation particulière-

ment peu volumineux, la sangle est en Kevlar (marque déposée) ou Aramide.

[0013] Suivant un mode de réalisation simple à mettre en oeuvre, le treuil comporte un frein de sécurité en prise directe sur le tambour.

[0014] A titre d'exemple, on décrit maintenant un mode de réalisation préféré de l'invention en se reportant aux dessins, dans lesquels :

la figure 1 est une vue d'ensemble d'une salle de théâtre comportant un système suivant l'invention ;
la figure 2 est une vue plus en détails et en coupe longitudinale du treuil de la figure 1 ; et
la figure 3 est une vue de côté du treuil de la figure 2.

[0015] A la figure 1, il est représenté un théâtre ayant une scène 1 au-dessus de laquelle est suspendue un décor 2 dont la position peut être déterminée par la montée ou la descente d'un ou plusieurs câble(s) 3 porteur qui, par l'intermédiaire d'un système à poulie, entraîne plusieurs câbles 4 intermédiaires. Les câbles 3 porteur sont fixés à un coulisseau 5 qui peut coulisser le long d'un rail 6 fixé verticalement à un mur du théâtre. Au coulisseau 5 est également fixé un câble de levage qui, par l'intermédiaire d'une poulie, est relié à un treuil 8 qui, par déplacement horizontal sur des rails 9, commande la montée ou la descente du coulisseau et par conséquent la montée ou la descente du décor 2 par l'intermédiaire du câble 3 porteur.

[0016] On peut bien évidemment prévoir plusieurs décors de ce genre les uns à côté des autres. En outre, on peut soit prévoir un seul treuil comme à la figure pour commander l'ensemble des différents décors en affectant le treuil à chaque décor lorsqu'un décor donné doit être déplacé ou bien on peut prévoir pour chaque décor un treuil correspondant.

[0017] Le treuil 8 est constitué d'un tambour 10 autour duquel est enroulée une bande ou sangle 11 en un matériau léger mais résistant à l'usure et notamment en aramide (Kevlar). Un système 12 de contrôle de la tension du câble, pour éviter trop de mou dans le câble, est prévu. Le tambour 10 a un diamètre de 150mm. Il peut de préférence avoir un diamètre compris entre 100mm et 500mm.

[0018] Un frein 15 mécanique, qui peut être commandée manuellement, ou automatiquement en fonction de la vitesse des décors, et notamment être actionné automatiquement dans le cas où il est détecté une vitesse trop grande du ou des décors, est en prise directe avec le tambour. Le tambour 10 est monté solidaire en rotation d'un arbre 16 qui est lui-même entraîné en rotation par un moteur 17. Les dimensions du frein sont d'autant plus petites que le tambour est petit, et notamment que le diamètre du tambour est petit. En outre l'actionnement du frein est d'autant plus silencieux qu'il est de petite dimension.

[0019] Lorsque le moteur est actionné, il fait tourner le tambour 10, qui ainsi enroule ou déroule suivant son sens

de rotation la bande ou sangle 11 et par conséquent entraîne un déplacement correspondant du câble porteur, par l'intermédiaire du coulisseau, et finalement un changement de position du décor. Le moteur est relié à un moyen 20 formant motoréducteur réversible, à un module 22 de codage-décodage à impulsions optiques ou magnétiques et à un module 21 de conversion.

[0020] Pour une vitesse donnée de rotation du moteur, la vitesse de déplacement de la bande varie car cette dernière est fonction du diamètre du tambour et du nombre d'épaisseurs de la bande enroulées autour du tambour. Par exemple, à une position où presque toute ou bien toute la sangle est déroulée du tambour, la vitesse de la sangle et donc en final du décor, est plus petite qu'au début du déroulement, puisque au début, la partie de la sangle qui quitte le tambour se trouve à une distance plus grande de l'arbre. Pour positionner avec précision le décor sur toute la longueur utile de déplacement des câbles de levage, il est souhaitable de réguler la vitesse du moteur de sorte que la vitesse de déroulement ou d'enroulement de la bande soit constante. Pour ce faire, il convient de réguler la vitesse du moteur en fonction de la position à laquelle on souhaite que le décor soit finalement positionné.

[0021] Le module 22 de codage est un module qui permet de compter les tours du moteur au cours du temps. Un exemple particulièrement approprié est un codeur qui envoie des impulsions lumineuses à intervalles réguliers sur un disque tournant à une vitesse liée à celle du moteur. Il est formé à la périphérie du disque une ouverture qui tourne donc à la vitesse de rotation du disque et qui laisse passer certaines des impulsions lorsque l'ouverture se trouve précisément dans le trajet lumineux des impulsions. En comptant le nombre d'impulsions reçues au niveau d'un photorécepteur, on obtient une mesure proportionnelle au nombre de tours du moteur. Ces données sont alors transmises au module de conversion qui applique la fonction $L = n \cdot \pi \cdot D + n^2 \cdot \pi \cdot e$ pour en déduire la vitesse de la sangle. Le module calcule alors la vitesse nécessaire du moteur pour que la vitesse de la sangle soit constante et par l'intermédiaire du moto réducteur, régule la vitesse du moteur.

[0022] En usine, un étalonnage est effectué préalablement. Le câble est d'abord totalement déroulé, on tourne le tambour d'un tour et on compte le nombre d'impulsions du codeur au niveau du moteur (par exemple 10 impulsions). On enroule ensuite 25 mètres de sangles, on dévide un tour de tambour et on compte le nombre d'impulsions (par exemple 30 impulsions). A partir de ces données on peut alors étalonner le variateur du motoréducteur pour avoir une vitesse constante de déroulement (hors phases d'accélération et de freinage) et commander ainsi avec précision la hauteur finale des décors.

[0023] Les phases de freinage et d'accélération, respectivement après et avant la course à vitesse constante peuvent être choisie en fonction de l'allure générale souhaitée de la course des décors (en général entre ¼ de seconde et quelques secondes chacune).

[0024] La sangle peut quitter le treuil aussi bien dans un plan vertical que dans un plan horizontal.

[0025] Bien évidemment, on peut également réguler la vitesse du moteur suivant d'autres principes que le fait que la vitesse de la sangle soit constante et utiliser d'autres fonctions de conversion. Cependant, le fait que la vitesse de la bande soit constante est un mode de réalisation préféré de l'invention.

Revendications

1. Salle de spectacle, et notamment un théâtre, comportant au moins un décor (2) et un système (3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11) de positionnement en hauteur dudit au moins un décor, un câble (3) porteur étant fixé au décor (2) d'une part et étant relié d'autre part à un treuil (8), **caractérisée en ce que** :

le treuil (8) est constitué d'un tambour (10) entraîné en rotation par un moteur, et d'une sangle (11) enroulée autour du tambour et reliée au câble porteur, l'enroulement ou le déroulement de la sangle autour du tambour entraînant le déplacement du câble porteur pour faire monter ou descendre le ou les décors ; et il est prévu des moyens (20,21,22) de régulation du moteur destinés à réguler la vitesse du moteur en fonction de la longueur de la sangle déroulée.

2. Salle de spectacle suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** la vitesse du moteur est régulée de sorte que la vitesse de déroulement ou d'enroulement de la sangle soit constante, quelque soit la longueur de sangle enroulée sur le tambour.
3. Salle de spectacle suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le tambour a un diamètre compris entre 100 mm et 500mm.
4. Salle de spectacle suivant la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisée en ce que** le treuil est relié au câble porteur par l'intermédiaire d'un coulisseau (5), coulissant dans des rails (6), notamment fixés à un mur de la salle.
5. Salle de spectacle suivant la revendication 1, 2, 3 ou 4, **caractérisée en ce que** le treuil est fixé à une sangle (11), elle-même reliée au coulisseau.
6. Salle de spectacle suivant l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** les moyens de régulation sont constitués d'un moto-réducteur (20) réversible, d'un module (21) de conversion et d'un codeur-décodeur (22), le codeur-décodeur calculant la vitesse du moteur et l'envoyant au module de conversion, ce dernier commandant alors le moto ré-

ducteur, et donc la vitesse de sortie du moteur en fonction des informations reçues du codeur.

7. Salle de spectacle suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le module de conversion utilise la fonction $L = n \cdot \pi \cdot D + e \cdot \pi \cdot n^2$ pour déterminer la vitesse du moteur souhaitée.
8. Salle de spectacle suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la sangle est en aramide.
9. Salle de spectacle suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le treuil comporte un frein de sécurité en prise directe sur le tambour.
10. Salle de spectacle suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la sangle (11) peut sortir du treuil soit dans un plan vertical, soit dans un plan horizontal.
11. Salle de spectacle suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le treuil comporte un détecteur (12) de mou de la sangle.

Claims

1. A performance hall, notably a theatre with at least one item of scenery (2) and a system (3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11) for positioning said scenery at height, a load-bearing cable (3) being fixed to the scenery (2) on the one hand and being linked on the other hand to a winch (8), **characterised in that:**
- the winch (8) consists of a drum (10) driven rotationally by a motor and a strap (11) wound around a drum and connected to a load-bearing cable, the winding or unwinding of the strap around the drum bringing about the displacement of the load-bearing cable to raise or lower one or more item of scenery; and methods (20, 21, 22) of regulating the motor are provided designed to regulate the speed of the motor according to the length of the unwound strap.
2. Theatre according to claim 1, **characterised in that** the speed of the motor is regulated so that the speed of unwinding or winding of the strap is constant whatever the length of the unwound strap on the drum.
3. Theatre according to claims 1 or 2, **characterised in that** the drum has a diameter of between 100m and 500mm.

4. Theatre according to claims 1, 2 or 3, **characterised in that** the winch is linked to the load-bearing cable by the inclusion of a slider (5), sliding along tracks (6), notably fixed to one wall of the hall.
5. Theatre according to claims 1, 2, 3 or 4, **characterised in that** the winch is fixed to a strap (11), itself connected to the slider.
6. Theatre according to claims 1 to 5, **characterised in that** the control methods consist of a reversible moto-reducer (20), a conversion module (21) and a converter-deconverter (22), the converter-deconverter calculating the speed of the motor and sending it to the conversion module, the latter thus controlling the moto-reducer and then the output speed of the motor according to the information received from the converter.
7. Theatre according to one of the previous claims **characterised in that** the conversion module uses function $L=n.\pi.D + e.\pi.n^2$ to determine the required speed of the motor.
8. Theatre according to one of the previous claims **characterised in that** the strap is made of aramid.
9. Theatre according to one of the previous claims **characterised in that** the winch includes a security brake with a direct hold on the drum.
10. Theatre according to one of the previous claims **characterised in that** the strap (11) can exit the winch whether on a vertical or horizontal plane.
11. Theatre according to one of the previous claims **characterised in that** the winch includes a means of detecting (12) slack in the strap.

Patentansprüche

1. Theatersaal und insbesondere ein Theater, das mindestens eine Dekoration (2) und ein System (3,5,6,7,8,9,10,11) der Höheneinstellung der mindestens einen Dekoration umfasst, wobei ein Tragseil (3) einerseits an der Dekoration (2) befestigt ist und andererseits mit einer Winde (8) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass:**

die Winde (8) aus einer Trommel (10), die von einem Motor in Drehung versetzt wird, und einem Gurt (11), der auf die Trommel aufgerollt ist und mit dem Tragseil verbunden ist, wobei das Aufrollen oder Abrollen des Gurts auf die bzw. von der Trommel das Verschieben des Tragseils, um die Dekoration oder die Dekorationen herauf- oder herabzufahren, antreibt; und

Mittel (20,21,22) zur Regelung des Motors, die zur Regelung der Geschwindigkeit des Motors als Funktion der Länge des abgerollten Gurts bestimmt sind, angebracht sind.

2. Theatersaal nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geschwindigkeit des Motors derart geregelt ist, dass die Geschwindigkeit des Abrollens oder Aufrollens des Gurts ungeachtet der Länge des auf die Trommel aufgerollten Gurts konstant ist.
3. Theatersaal nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trommel einen zwischen 100 mm und 500 mm liegenden Durchmesser aufweist.
4. Theatersaal nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winde mit dem Trägerseil über ein Gleitstück (5), das in Schienen (6) gleitet, die insbesondere an einer Wand des Saals befestigt sind, verbunden ist.
5. Theatersaal nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winde an einem Gurt (11), der selbst mit dem Gleitstück verbunden ist, befestigt ist.
6. Theatersaal nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelungsmittel aus einem reversiblen Motorgetriebe (20), einem Umwandlungsmodul (21) und einem Codierer/Decodierer (22) bestehen, wobei der Codierer/Decodierer die Geschwindigkeit des Motors berechnet und diese zum Umwandlungsmodul sendet, das letztere dann das Getriebe und damit die Ausgangsgeschwindigkeit des Motors als Funktion der vom Codierer erhaltenen Informationen steuert.
7. Theatersaal nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umwandlungsmodul die Funktion $L = n.n.D + e. \pi.n^2$ verwendet, um die gewünschte Motorgeschwindigkeit zu bestimmen.
8. Theatersaal nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gurt aus Aramid ist.
9. Theatersaal nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winde eine direkt auf die Trommel zugreifende Sicherheitsbremse umfasst.
10. Theatersaal nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gurt (11) in einer vertikalen Ebene oder einer in einer horizontalen Ebene von der Winde ausgehen kann.

11. Theatersaal nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winde einen Lockerungsdetektor (12) des Gurts umfasst.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

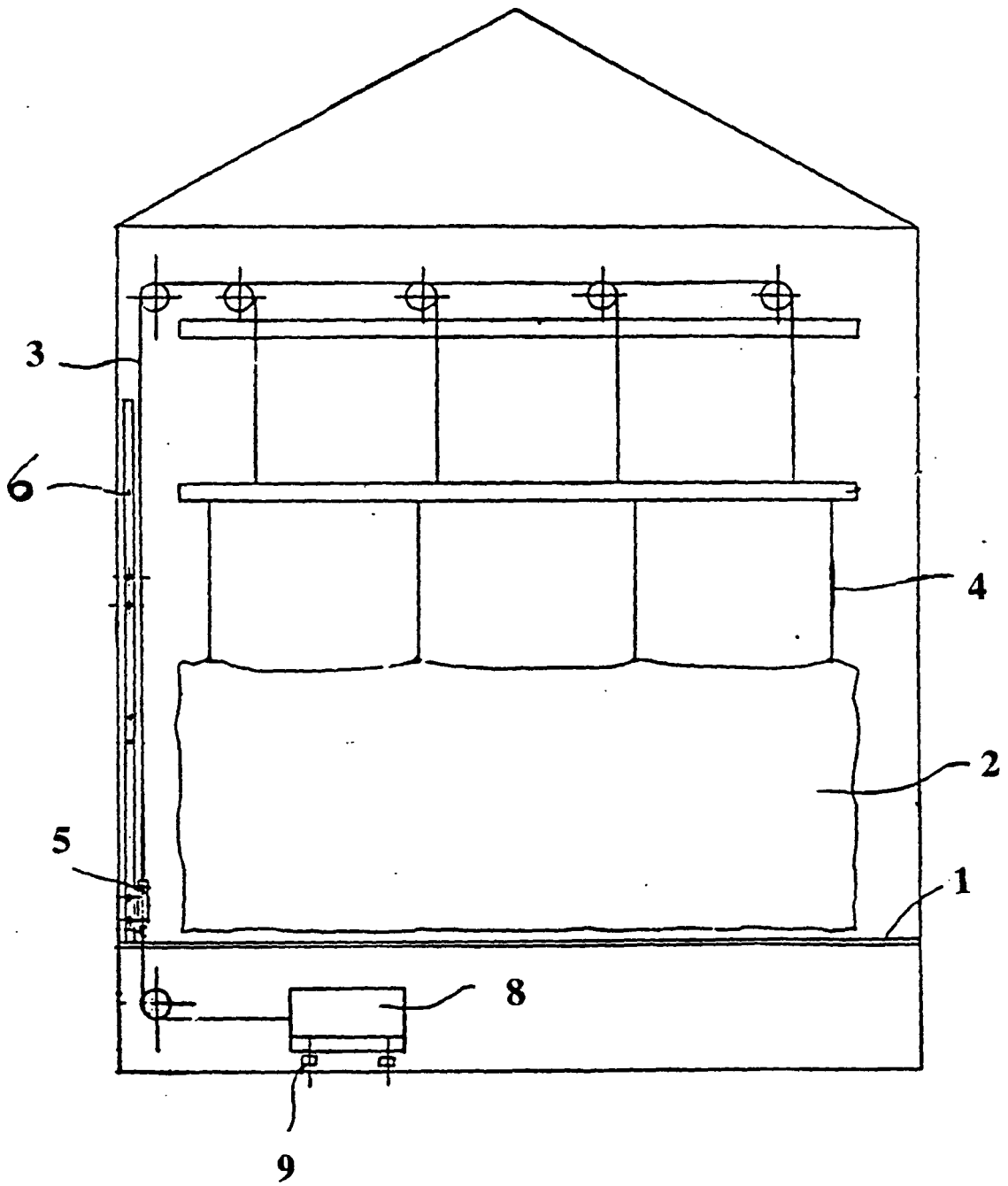
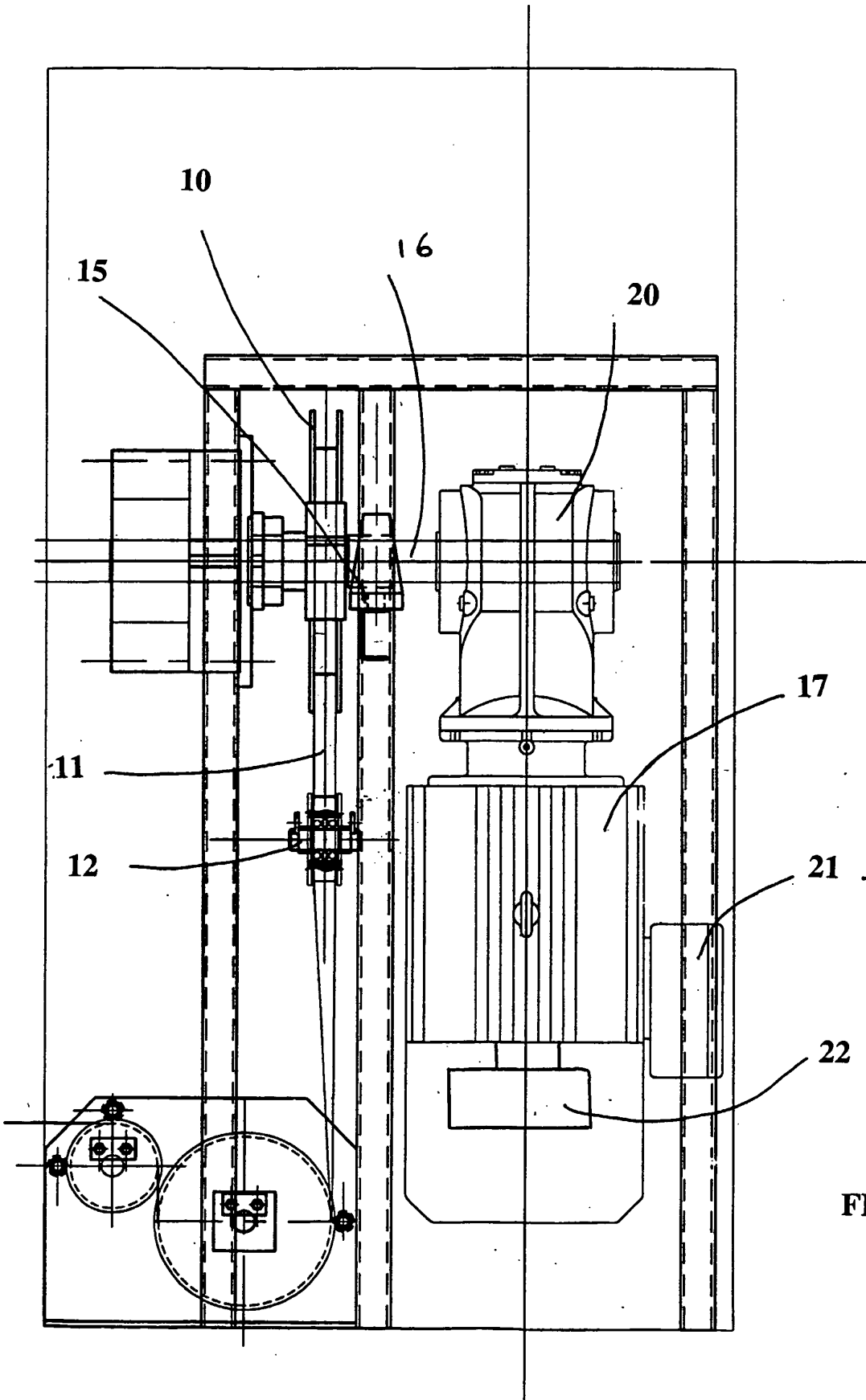


FIG. 1



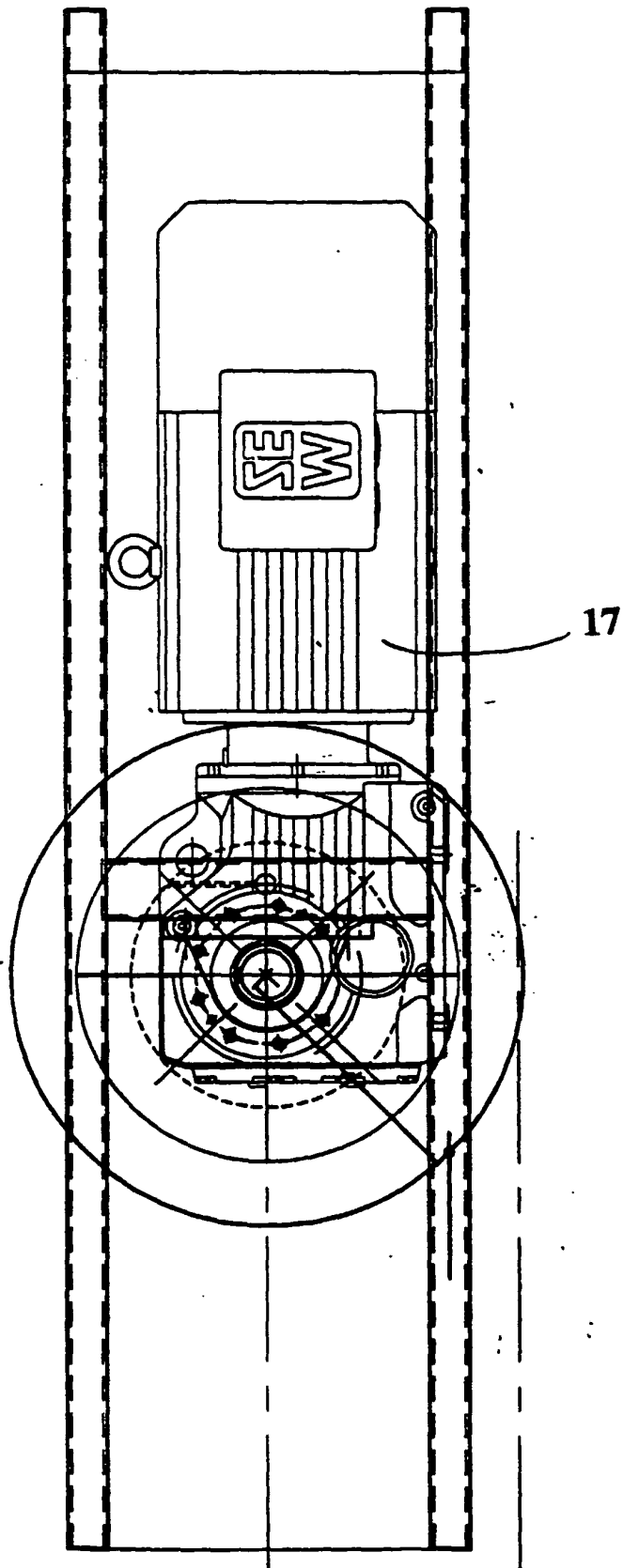


FIG3

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- FR 0007495 [0002]