



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **717 760 A2**

(51) Int. Cl.: **E04H** **6/14** (2006.01)
B62H **3/00** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01026/20

(22) Anmeldedatum: 17.08.2020

(43) Anmeldung veröffentlicht: 28.02.2022

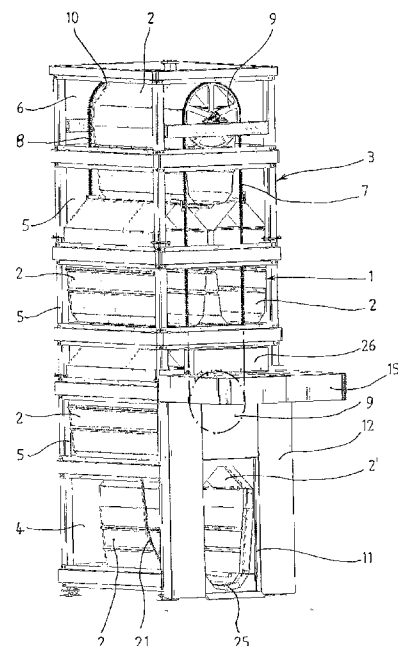
(71) Anmelder:
V-Locker AG, Sonnentalsstrasse 8
8600 Dübendorf (CH)

(72) Erfinder:
Frido Stutz, 8426 Lufingen (CH)
Daniel Türlér, 3067 Boll (CH)

(74) Vertreter:
LUCHS & PARTNER AG PATENTANWÄLTE,
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)

(54) **Parkeinrichtung insbesondere für Velos.**

(57) Eine Parkiereinrichtung, insbesondere für Velos, ist mit einer Gehäusestruktur (3) mit wenigstens einer Eingangsöffnung (25) und einem darin angeordneten Paternoster (1) mit mehreren die Velos vorzugsweise einzeln aufnehmenden Boxen (2) und einem steuerbaren Fördermittel versehen. Durch dieses Fördermittel sind die vorderseitig offenen Boxen (2) in der Gehäusestruktur (3) in einem Umlauf verstellbar. Die Gehäusestruktur (3) ist als eine eigenständige Baueinheit modulartig in Abhängigkeit der gewünschten Anzahl der Boxen (2) gebildet. Die Boxen (2) sind dabei derart dimensioniert, dass jeweils vorzugsweise ein Velo durch die Eingangsöffnung (25) von aussen in die eine Boxe (2) hinein- bzw. aus dieser herausfahrbar ist. Damit wird das Parken insbesondere von Velos einfach handhabbar und gleichzeitig ist eine optimale Ausnutzung des notwendigen Bauplatzes mit konstruktiv einfachen Mitteln sichergestellt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Parkiereinrichtung insbesondere für Velos, mit einer Gehäusestruktur mit wenigstens einer Eingangsöffnung und einem darin angeordneten Paternoster mit mehreren die Velos vorzugsweise einzeln aufnehmenden Boxen und einem steuerbaren Fördermittel, durch welches die vorderseitig offenen Boxen in der Gehäusestruktur in einem Umlauf verstellbar sind; dies nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei Parkiereinrichtungen dieser eingangs erwähnten Gattung besteht wegen der stetig wachsenden Zunahme des Verkehrsaufkommens von ökologischen Fahrzeugen, wie Velos, ein erhöhter Bedarf an Abstellplätzen. Mit diesen können Fahrzeuge geordnet parkiert werden und sie sind vor Diebstahl und missbräuchlichen Beschädigen weitgehend geschützt. Es hat sich zudem herausgestellt, dass die Anordnung der Parkboxen in einer paternosterartig arbeitenden Einrichtung für die Automatisierung des Parkvorgangs vorteilhaft ist.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine derartige Parkiereinrichtung für Velos oder ähnliche Fahrzeuge zu schaffen, die das Parken von Velos leichter macht und gleichzeitig eine optimale Ausnutzung des notwendigen Bauplatzes mit konstruktiv einfachen Mitteln sicherstellt.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Erfindungsgemäss ist diese Gehäusestruktur als eine eigenständige Baueinheit modular in Abhängigkeit der gewünschten Anzahl der Boxen gebaut, wobei die Boxen derart dimensioniert sind, dass jeweils vorzugsweise ein Velo durch den Eingang von aussen in die eine Boxe hinein- bzw. aus dieser herausfahrbar ist.

[0006] Die Velos können somit von aussen in die Boxen des Paternosters - ohne sie zu betreten - hineingefahren und ebenso wieder herausgezogen werden, wobei der Paternoster durch ein Fördermittel für jedes Velo individuell gesteuert antreibbar ist.

[0007] Auf diese Weise ist es möglich, dass das Parken bzw. Herausnehmen der Velos schnell und unkompliziert erfolgen kann und das mit einem einzigen Fördermittel für alle Boxen in der Parkiereinrichtung.

[0008] Die Erfindung sieht ferner vor, dass der Paternoster in einer Gehäusestruktur mit mehreren Modulen integriert ist, welche aus einem Türmodul, einem oder mehreren Zwischenmodulen und einem Umlenkmodul gebaut ist, wobei die Module turmartig übereinander aufgebaut sind und die Velos in die vorderseitig offenen Boxen durch die Tür des Türmoduls hindurch quer zur Umlaufebene des Paternosters einfahrbar sind.

[0009] Diese Bauweise erleichtert die Anpassung des Aufbaus an die jeweiligen Kapazitätsanforderungen und die Gehäusestruktur ist auch nachträglich ohne grossen Aufwand beliebig erweiterbar. Ausserdem bietet sie den freien Zugang zu den Boxen, auch etwa bei der Montage oder Instandhaltung der Einrichtung.

[0010] Es ist dabei in diesen Sinne von Vorteil, wenn das Türmodul mit einer wegnehmbaren Frontseite versehen ist, damit nach Wegnahme der Frontseite die Boxen dort von vorne ein- und ausbaubar sind. Um diesen Vorgang zu erleichtern, sieht die Erfindung zudem vor, dass die Boxen an ihren Halterungen im Paternoster hinten frei aufgehängt sind. Dadurch können sie ohne besondere Werkzeuge nach vorne ein- und ausgebaut werden.

[0011] Es ist ebenfalls zwecks einer störungsfreien Betriebsweise vorgesehen, dass die Boxen schwingungsfrei durch eine in der Gehäusestruktur angeordneten formschüssigen Führung in Gestalt von einem Band unter den Boxen an deren Beladepunkt oder durch eine Einlaufkurve oder Hilfskette, die mit einem Anlenkhebel an der Boxe zusammenwirkt, geführt sind.

[0012] Dabei ist es für die Bedienung und Überwachung der Parkiereinrichtung vorteilhaft, wenn der Antrieb für das Fördermittel und die Steuerung integriert und gut zugänglich in einem Vordach über der Tür des Türmoduls platziert sind.

[0013] Die Erfindung ist nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemässe Parkiereinrichtung für Velos, perspektivisch dargestellt;
- Fig. 2 eine perspektivische Teilansicht des Fördermittels und des Vordachs der Gehäusestruktur der Parkiereinrichtung nach Fig. 1;
- Fig. 3 eine Ansicht des Antriebs des Fördermittels nach Fig. 1;
- Fig. 4 eine Ansicht eines alternativen Antriebs des Fördermittels;
- Fig. 5 einen Querschnitt einer Boxe innerhalb der angedeuteten Gehäusestruktur mit einer formschlüssigen Führung; und
- Fig. 6 eine perspektivische Teilansicht mit der Aufhängung der Boxe in einer Halterung am Förderelement.

[0014] Die in Fig. 1 gezeigte Parkiereinrichtung besteht im wesentlichen aus einem Paternoster 1 mit mehreren Boxen 2 und einer diesen umgebende Gehäusestruktur 3. Die Boxen 2 sind so dimensioniert, dass sie im Betrieb je insbesondere ein Velo aufnehmen können. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass diese Boxen breiter bemessen sein könnten und darin mehr als ein Velo aufnehmbar wäre.

[0015] Der Paternoster 1 mit den sechs Boxen 2 ist in der zum Beispiel aus Stahlprofilen zusammengebauten Gehäusestruktur 3 modularartig untergebracht. Diese setzt sich aus einem Türmodul 4, mehreren Zwischenmodulen 5 und einem Umlenkmodul 6 zusammen, die übereinander turmartig aufgebaut und entweder freistehend oder in bzw. an vorhandenen Gebäuden aufstellbar sind. Es kann dabei ein solcher Turm oder mehrere nebeneinander platziert sein. Das modulare Aufbausystem ermöglicht eine Anzahl von Stellplätzen von 6, 8, 10 oder mehr, dies je nach der möglichen Bauhöhe des Turms.

[0016] Erfindungsgemäss ist die Gehäusestruktur 3 als eigenständige Baueinheit an einer beliebigen Stelle mit dem notwendigen Grundriss aufstellbar und befestigbar, ohne dass ein spezielles Fundament oder irgendwelche Verstärkungen errichtet werden müssen. Diese Gehäusestruktur 3 könnte bei entsprechender Konstruktion auch gegebenenfalls ohne grossen Aufwand wieder abgebaut werden und diese Parkiereinrichtung eignet sich somit ebenso nur für ein provisorisches Hinstellen.

[0017] Die Gehäusestruktur 3 ist vorzugsweise mit einer nicht näher gezeigten Wandung versehen, die aus beliebigen Materialien bestehen kann, wie zum Beispiel Gitter und Roste, die luftdurchlässig sind. Sie eignet sich auch mit Werbeplakaten oder Signaltafeln bestückt zu werden.

[0018] Die Boxen 2 weisen jeweils einen annähernd V-förmigen Querschnitt auf, so dass ein Herren- oder Damenvelo mit geringem Spiel seitlich und oben hineinstellbar ist. Durch diese V-Form mit der unteren Schmalseite 2" entsteht überdies der Vorteil, dass ein Velo beim Hinein- bzw. Herausfahren von aussen mit seinen Rädern wie auf einer Schiene geführt ist. Zudem sind bei dieser unteren Schmalseite 2" Rampen, Bürsten, Radklemmen oder dergleichen zum Arretieren bzw. Fixieren eines hineingeschobenen Velos versehen.

[0019] Diese Boxen 2 sind aus einem formstabilen Material mit einer vorderseitigen Öffnung hergestellt und ihre Form ist so gewählt, dass sie in einer möglichst engen räumlichen Umlaufbahn nebeneinander fahren können. Da die Boxen entsprechend der Ausgestaltung der Velos in der Länge grösser als in der Breite dimensioniert sind, bietet die beschriebene Anordnung zudem den Vorteil einer kompakteren Bauweise. Vorteilhaft ist im oberen Teil der Boxe zusätzlich ein Ablagefach 2" für persönliche Utensilien, wie Kleider, Helm, Handschuhe etc. zugeordnet.

[0020] Die Boxen 2 sind vorzugsweise vorder- und rückseitig durch ein Fördermittel nach oben und nach unten verfahrbar, wobei diese Fördermittel aus Antriebsrädern mit einem Antriebsmotor 13 und einem Förderelement besteht, an dem die Boxen in bestimmten Abständen zueinander aufgehängt sind. Es können dazu Ketten-, Riemenantriebe oder ähnliches oder auch Zahnriemen oder gleichwirkende formschlüssige Fördermittel verwendet werden. Im Ausführungsbeispiel sind die Boxen an einer vorderen Tragkette 7 und einer hinteren Tragkette 8 als Förderelemente aufgehängt, wobei beide Tragketten oben und unten durch in den Modulprofilen gelagerte Kettenräder 9, 10 umgelenkt sind.

[0021] Im Türmodul 4 ist eine automatisch betätigbare Tür 11 eingebaut, durch welche eine Eingangsöffnung 25 zugänglich oder verschlossen ist und ein Velo in die vorne offenen Boxe 2 hinein- oder herausfahrbar ist. Die Tür 11 ist mittig angeordnet, und die Velos werden durch die Eingangsöffnung 25 in die jeweils unten liegende Boxe 2 quer zur Umlaufebene des Paternosters 1 eingefahren. Ausserdem ist das Türmodul 4 mit einer wegnehmbaren Frontseite 12 versehen, wobei nach Wegnahme derselben die Boxen 2 dort von vorne einfach ein- bzw. ausbaubar sind.

[0022] Die Parkiereinrichtung ist optional mit einem Vordach 15 über der Tür 11 und ferner mit einer Abdeckung 26 oberhalb des Vordachs versehen. In der abnehmbaren Abdeckung 26 ist ein Antriebsmotor 13 und eine Steuerung 14 enthalten, die mit dieser Positionierung gut zugänglich sind.

[0023] Wie aus Fig. 2 und Fig. 3 ersichtlich ist, wird das untere vordere Kettenrad 9 durch den Antriebsmotor 13 mit Eingriff eines Stiftrades 16 angetrieben, wobei es oberhalb der Eingangsöffnung 25 drehbar gelagert ist, wie in Fig. 1 angedeutet ist.

[0024] Gemäss Fig. 4 kann dieses vordere Kettenrad 9 stattdessen auch mit Eingriff einer kurzen Kettenschlaufe 17 oder aber mit einem in mehrere kleinere Kettenzahnäder aufgeteilten grossen Kettenzahnrad antreibbar sein. Dabei ist der Antriebsmotor 13 so ausgelegt, dass er den Paternoster 1 in der einen oder andern Umlaufrichtung gesteuert antreiben kann.

[0025] Wie aus Fig. 5 ersichtlich ist, wird jeweils die unterste Boxe 2 des Paternosters beim Parkvorgang durch die Position der unteren Kettenräder 9 mittig zum Türmodul 4 gefahren. Um zu verhindern, dass die auf der Oberseite aufgehängten Boxen 2 zumindest in dieser untersten Position hinter der Tür schwingen können, sind sie mit einer in der Gehäusestruktur 3 formschlüssigen Führung geführt und damit schwingungsfrei gehalten. Zu diesem Zweck ist eine fest montierte Einlaufkurve 22 im Zusammenwirken mit einem Anlenkhebel 23 bei der Aufhängung 18 der jeweiligen Boxe 2 vorgesehen.

[0026] Anstelle der Kurve 22 ist auch eine Hilfskette verwendbar, an die dann der Anlenkhebel 23 anstelle der Kurve befestigt ist. Nebstdem könnte auch ein sich in der Gehäusestruktur 3 auf der Unterseite fixiertes Band 21 angeordnet sein, wie dies in Fig. 1 angedeutet ist.

[0027] Fig. 6 zeigt die Aufhängung 18 einer Boxe 2 rückseitig in ihrer untersten Position im Paternoster. Um ihr Ein- und Ausbau ohne Werkzeuge zu ermöglichen, sind diese Boxen 2 mit je einem Tragzapfen 20 in einer Halterung 19 an der Tragkette 8 rückseitig derart aufgehängt, dass sie bei ihrer Montage jeweils frontseitig durch die Eingangsöffnung 25 eingeschoben und mit dem rückseitigen Tragzapfen 20 in diese Halterung 19 eingerastet bzw. beim Demontieren herausgezogen werden können. Mit diesem in der Halterung 19 drehbar gelagerten Tragzapfen 20 ist die Boxe 2 schwenkbar an der Tragkette 8 gehalten.

[0028] Zweckmässigerweise ist in den Boxen 2 jeweils ein Elektroanschluss für eine Akkuladung enthalten, wenn als Velos sogenannte E-Bikes parkiert werden. Die Einrichtung benötigt auch nur einen Sensor pro Anlage, der die Boxen auf Anwesenheit von Lebewesen kontrolliert.

[0029] Die Steuerung 14 ist mit einer Sende- und Empfangsstation mit einer Daten- / Netzwerkverbindung zu Smartphones oder dergleichen verbindbar. Autorisierte Benutzer können damit via App oder dergleichen die Benutzung der Parkiereinrichtung, wie Reservation, Bezahlung, Ein- und Ausparken per Funk ausführen. Bei der Türe ist mit Vorteil ein Bedienungspanel installiert, mittels dem diese Operationen ebenfalls vom Benutzer getätigt werden können.

[0030] Es ist wenigstens ein elektrischer Sensor zur Kontrolle der Anwesenheit von Lebewesen in einer jeweiligen Boxe installiert, um den Paternoster zu stoppen, wenn sich ein Lebewesen in einer Boxe befindet.

[0031] Die Erfindung ist mit den obigen Ausführungsbeispielen ausreichend dargetan. Sie könnte aber selbstverständlich noch andere Varianten umfassen. So könnte diese Gehäusestruktur aus Betonelementen, Holzplatten, Holz-, Metallgerüsten und/oder anderen Bauelementen erstellt sein.

[0032] Selbstverständlich könnte der Querschnitt einer Boxe auch andersförmig, zum Beispiel annähernd rechteckig oder dergleichen, ausgebildet sein.

[0033] Für eine Kapazitätserhöhung von Stellplätzen wäre es auch möglich, die Parkiereinrichtung nach Fig. 1 so umzugestalten, dass das Förderelement vorzugsweise unten beim Türmodul und oben beim Umlenkmodul zum Beispiel um zwei nebeneinander angeordnete Kettenräder oder ähnlichem derart geführt wäre, so dass nicht nur eine, sondern wie beim Zwischenmodul auch je zwei nebeneinander angeordnete Boxen aufhängbar wären. Damit könnte mit derselben Bauhöhe der Gehäusestruktur statt sechs sogar acht Boxen verwendet werden.

[0034] Zudem könnte die Parkiereinrichtung statt auf einem Boden stehend mit dem Türmodul unten, wie in Fig. 1 dargestellt ist, zumindest teils unterirdisch angeordnet sein und das Türmodul statt unten oben als Umlenkmodul oder anstelle eines Zwischenmoduls platziert sein. Die Fördermittel mit den Rädern und den Förderelementen müssten entsprechend anders angeordnet sein, damit der Zugang von vorne bei der Eingangsöffnung gewährleistet ist. Dies könnte zum Beispiel so gelöst sein, dass die Boxen auf der Unterseite an den Förderelementen analog abgestützt wären oder dass vorne bei der Eingangsöffnung kein Förderelement vorgesehen wäre, sondern nur hinterseitig, wobei dann die Boxen durch entsprechende Haltemittel an den Förderelementen gelagert sein müssten.

[0035] Im Prinzip könnte auch mehr als ein Türmodul eingebaut sein, zum Beispiel oben überirdisch und unten, wie dies in Fig. 1 veranschaulicht ist.

Patentansprüche

1. Parkiereinrichtung insbesondere für Velos, mit einer Gehäusestruktur (3) mit wenigstens einer Eingangsöffnung (25) und einem darin angeordneten Paternoster (1) mit mehreren die Velos vorzugsweise einzeln aufnehmenden Boxen (2) und einem steuerbaren Fördermittel (13), durch welches die vorzugsweise vorderseitig offenen Boxen (2) in der Gehäusestruktur (3) in einem Umlauf verstellbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäusestruktur (3) als eine eigenständige Baueinheit modularartig in Abhängigkeit der gewünschten Anzahl der Boxen (2) gebildet ist, wobei die Boxen (2) derart dimensioniert sind, dass jeweils vorzugsweise ein Velo durch die Eingangsöffnung (25) von aussen in die eine Boxe (2) hinein- bzw. aus dieser herausfahrbar ist.
2. Parkiereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäusestruktur (3) aus mehreren übereinander angeordneten Modulen besteht, die aus mindestens einem Türmodul (4), einem oder mehreren Zwischenmodulen (5) sowie wenigstens ein Umlenkmodul (6) gebildet sind.
3. Parkiereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäusestruktur (3) durch die übereinander angeordneten Module turmartig aufgebaut ist und je nach ihrer möglichen Bauhöhe sind die Anzahl der Boxen (2) bestimmbar.
4. Parkiereinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass dem Türmodul (4) eine wegnehmbare Frontseite (12) zugeordnet ist, wobei nach Wegnahme der Frontseite die Boxen (2) bei der Eingangsöffnung (25) ein- oder ausbaubar sind.
5. Parkiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Boxen (2) jeweils einen annähernd V-förmigen Querschnitt aufweisen, so dass ein Herren- oder Damenvelo mit geringem Spiel seitlich und oben hinein- bzw. aus diesem herausfahrbar ist.
6. Parkiereinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass

die Boxen (2) jeweils vorzugsweise oberseitig mit einem Ablagefach (2') für Utensilien, wie Kleider, Helm und/oder Handschuhe versehen sind.

7. Parkiereinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Fördermittel vorzugsweise vorder- und rückseitig bei den Boxen (2) eingesetzt ist, welcher aus Antriebsrädern mit einem Antriebsmotor (13) und einem Förderelement besteht, an dem die Boxen in bestimmten Abständen gelenkig aufgehängt sind.
8. Parkiereinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass als Fördermittel ober- und unterseitig der Gehäusestruktur (3) jeweils ein Kettenrad (9) und eine endlose Kette sowie ein Stiftrad (16) oder eine kurze Kettenschlaufe (17) eines Drehantriebs vorgesehen sind.
9. Parkiereinrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Boxen (2) rückseitig mit je einem Tragzapfen (20) in einer Halterung (19) am Förderelement derart aufgehängt sind, dass die Boxen (2) bei ihrer Montage jeweils frontseitig durch die Eingangsöffnung (25) einschiebbar und mit dem Tragzapfen (20) in die Halterung (19) ohne Werkzeugbenutzung einschiebbar bzw. herausziehbar sind.
10. Parkiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Boxen (2) zumindest in der Position, in der das Velo hinein- bzw. aus dieser herausfahrbar ist, durch eine zusätzliche formschlüssige Führung in der Gehäusestruktur (3) stabilisiert sind.
11. Parkiereinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die formschlüssige Führung durch ein Band (21), das unter der jeweiligen Boxe (2) mit dieser in Kontakt gelangt, oder durch eine Einlaufkurve (22) oder Hilfskette gebildet ist, die mit einem an den Boxen jeweils vorstehenden Anlenkhebel (23) zusammenwirkt.
12. Parkiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Boxen (2) innenseitig jeweils mit Rampen, Bürsten, Radklemmen oder dergleichen zum Arretieren bzw. Fixieren eines hineingeschobenen Velos versehen sind.
13. Parkiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (13) und die Steuerung (14) für das Fördermittel (13) in einem Vordach (15) über der Tür (11) des Türmoduls (4) platziert sind.
14. Parkiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (14) mit einer Sende- und Empfangsstation mit einer Daten- / Netzwerkverbindung zu Smartphones oder dergleichen von autorisierten Benutzern via App oder dergleichen ausgestattet ist, so dass die Benutzung der Parkiereinrichtung, wie Reservation, Bezahlung, Ein- und Ausparken per Funk ermöglicht ist.
15. Parkiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein elektrischer Sensor zur Kontrolle der Anwesenheit von Lebewesen in einer jeweiligen Boxe versehen ist, um den Paternoster zu stoppen, wenn sich ein Lebewesen in einer Boxe befindet.
16. Parkiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäusestruktur (3) als eigenständige Baueinheit an einer beliebigen Stelle mit dem notwendigen Grundriss aufstellbar und befestigbar ist, ohne dass ein spezielles Fundament oder irgendwelche Verstärkungen errichtet werden müssen.

Fig. 1

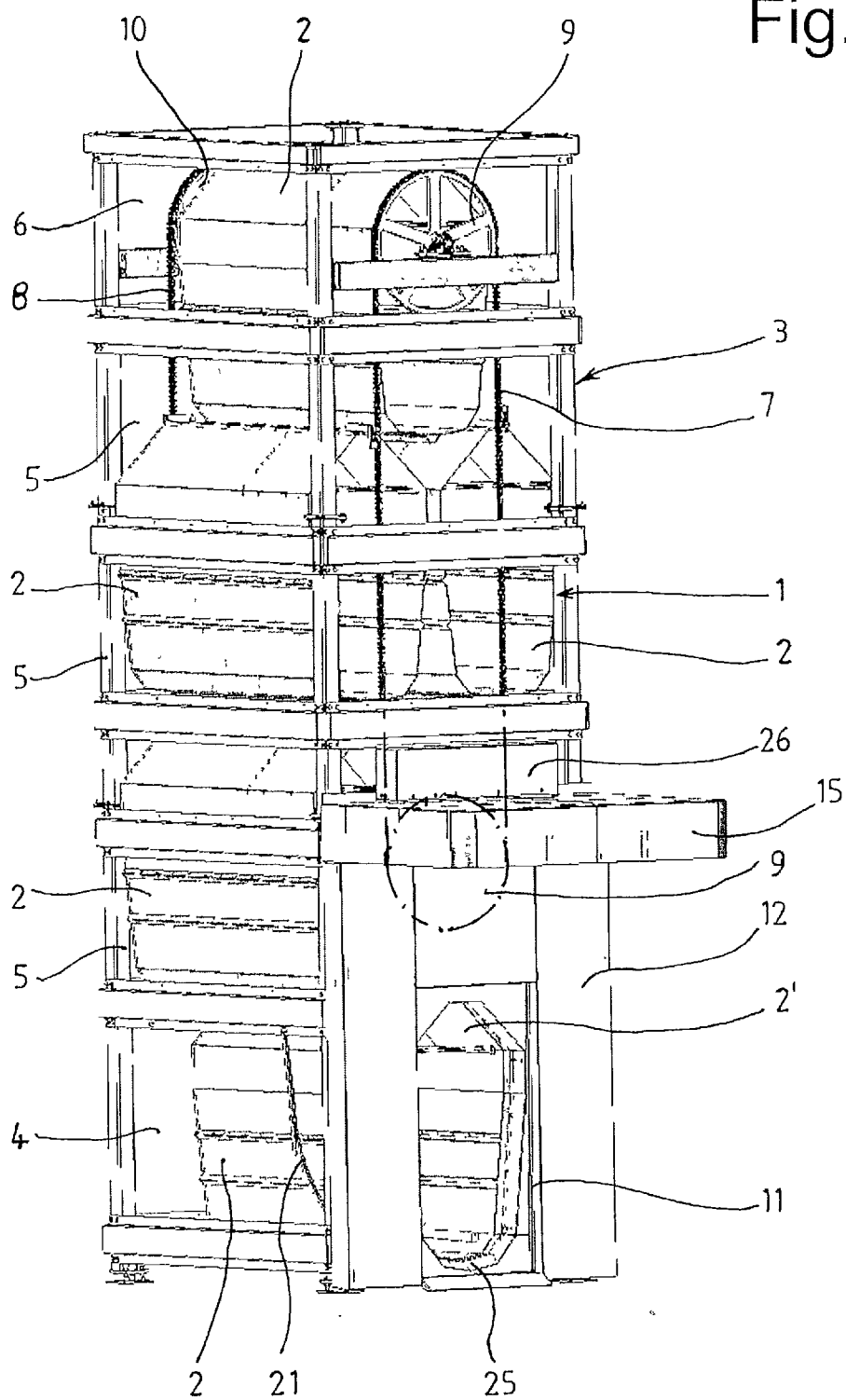


Fig. 2

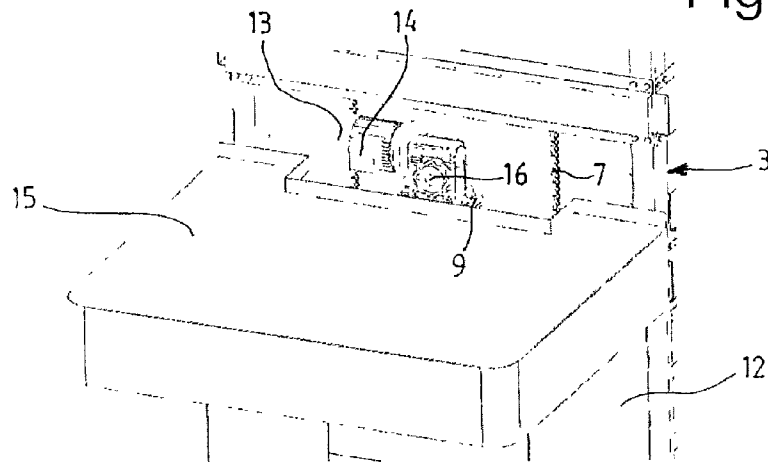


Fig. 3

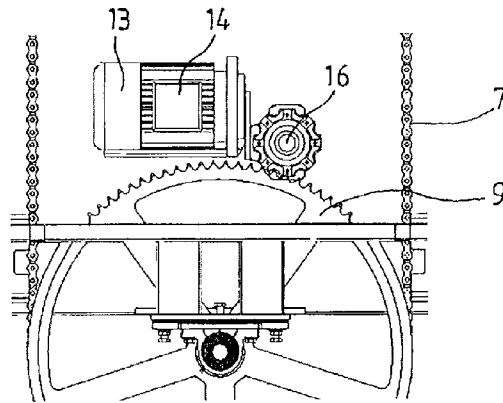


Fig. 4

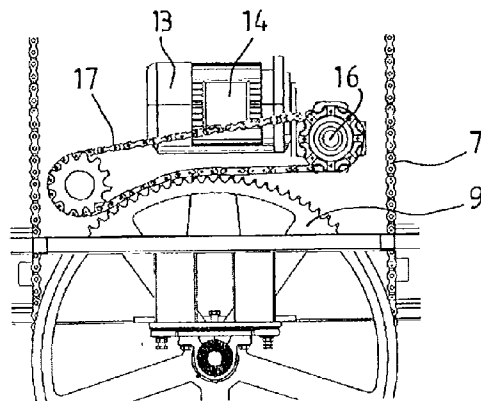


Fig. 5

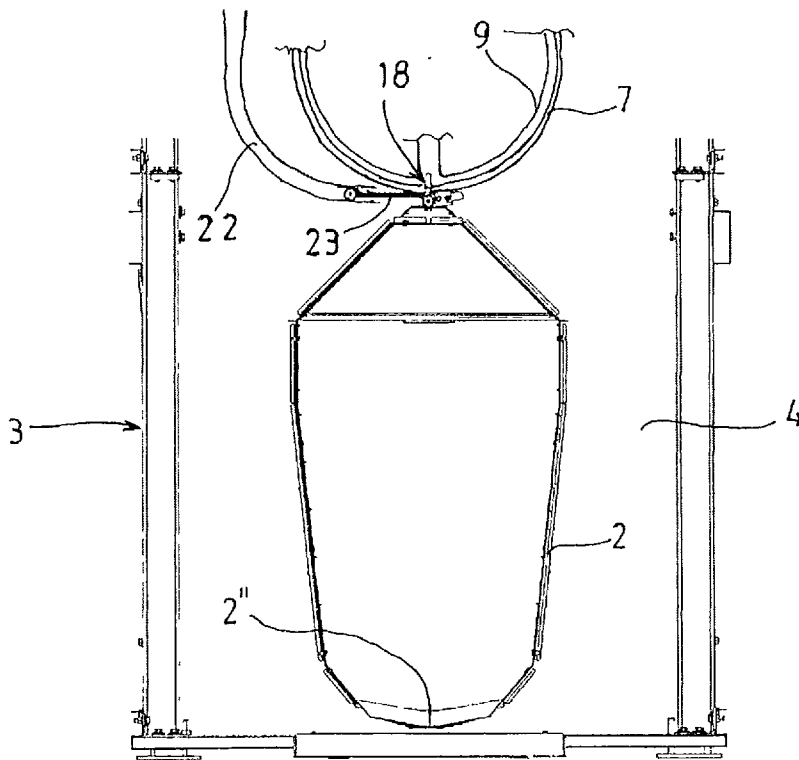


Fig. 6

