



(11) **EP 1 540 604 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.10.2009 Patentblatt 2009/41

(51) Int Cl.:
G07F 7/06 (2006.01) G07F 1/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03794744.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2003/000576

(22) Anmeldetag: **26.08.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/025579 (25.03.2004 Gazette 2004/13)

(54) **RÜCKNAHMESTATION FÜR PFANDBELEGTE ODER AUSGELIEHENE OBJEKTE**

RETURN STATION FOR REFUNDABLE OR BORROWED OBJECTS

POINT DE RECUPERATION D'OBJETS CONSIGNES OU EMPRUNTES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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) Priorität: **16.09.2002 EP 02020738**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.2005 Patentblatt 2005/24

(73) Patentinhaber: **Trion AG
8604 Volketswil (CH)**

(72) Erfinder: **CARLSON, Sven-Erik
CH-8704 Herrliberg (CH)**

(74) Vertreter: **Troesch Scheidegger Werner AG
Schwäntenmos 14
8126 Zumikon (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 235 191 WO-A-96/26504
WO-A-98/02255 WO-A-99/64974
DE-A- 10 063 368 DE-A- 19 910 334
FR-A- 2 154 591 FR-A- 2 785 702
GB-A- 2 102 174 US-A1- 2002 063 033**

EP 1 540 604 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung für die Rücknahme von mit einem Pfand belegten bzw. belegbaren Objekten und/oder von einem Ausleihsystem zugehörigen Objekten gemäss dem Oberbegriff nach Anspruch 1, eine Verwendung der Anordnung sowie ein Verfahren für die Rücknahme von mit einem Pfand belegten bzw. belegbaren Objekten und/oder von einem Ausleihsystem zugehörigen Objekten.

[0002] Bei Rücknahme von mit einem Pfand belegten bzw. belegbaren Objekten wie auch von einem Ausleihsystem zugehörigen Objekten besteht das Problem, dass einmal zurückgenommene Objekte unberechtigterweise entwendet werden. Bei Pfand belegten Objekten geschieht dies in der Regel, um nochmals in den Genuss einer Pfandauszahlung zu gelangen, und bei Objekten von Ausleihsystemen, wie beispielsweise von Bibliotheksbüchern, Videos, etc., um diese unbemerkt zu entwenden, da das Objekt bereits als zurückgegeben registriert ist.

[0003] Bei bekannten Systemen, wie insbesondere Bibliotheksausleihsystemen, wie beispielsweise demjenigen, beschrieben in der WO00/64974 werden in der Regel der Erfassung der Ausleihe und Rücknahme, der Registrierung von Benutzerpersonen, etc. grösste Aufmerksamkeit geschenkt, nicht aber Missbräuchen bei der Rückgabe bzw. Rücknahme der Objekte.

[0004] So ist beispielsweise die Anordnung beschrieben in der WO99/64974 für die Rücknahme von Büchern in Bibliotheken einfach zu manipulieren, d.h. beispielsweise durch Anbinden einer Schnur an das Objekt und Zurückziehen des Objektes nachdem es registriert wurde, kann die Benutzerperson ihr Objekt auf einfache Art und Weise entwenden, obwohl das Objekt als zurückgegeben registriert ist.

[0005] Selbstverständlich besteht eine analoge Problematik bei Pfandsystemen, wo beispielsweise mit einem Pfand belegte Flaschen oder andere Behältnisse nach deren Rückgabe auf einfache Art und Weise wieder entwendet werden können, um dann erneut eine Rückgabeanordnung eingegeben zu werden. Auf diese Art und Weise kann das Pfand mehrfach für ein und dasselbe Objekt einkassiert werden, was natürlich missbräuchlich ist.

[0006] In der GB 2 102 174 wird eine Aufnahmestation beschrieben, für die Aufnahme von wieder verwertbaren Abfällen. Dabei werden die in einer Identifikationskammer eingelegten Abfalleinheiten, falls pfandberechtigt, mittels einer Wippe in einen Abfallcontainer eingegeben, oder falls nicht pfandberechtigt, wieder ausgeworfen. In der EP 1 235 191 ist eine Annahmestation für Flüssigkeitsbehälter, wie Getränkedosen, beschrieben, aufweisend eine rohrförmige Eingabe, in welcher die Dose beim Herabfallen auf Pfandberechtigung detektiert wird.

[0007] In der FR2785702 wird ein Rücknahmegerät beschrieben, bei dem eine Schleuse angeordnet ist, in der ein eingeführtes Objekt identifiziert wird, nachdem

vor der Schleuse die Zugehörigkeit des Objektes festgestellt wurden.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht deshalb eine Anordnung bzw. eine Vorrichtung vorzuschlagen, welche der oben geschilderten Problematik Rechnung trägt, und mittels welcher Missbräuche bei der Rückgabe bzw. Rücknahme von Objekten von Pfandsystemen bzw. Ausleihsystemen weitgehendst verhindert werden können. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine rasche und effiziente Sortierung der zurückgegebenen Objekte zu ermöglichen.

[0009] Wiederum eine weitere Aufgabe besteht darin, eine rasche Erfassung der Rückgabeberechtigung zu ermöglichen bzw. eine speditive Abfertigung einer ein Objekt zurückbringenden Person.

[0010] Erfindungsgemäss vorgeschlagen wird eine Anordnung gemäss dem Wortlaut nach Anspruch 1.

[0011] Vorgeschlagen wird, dass die Anordnung für die Rücknahme von mit einem Pfand belegten bzw. belegbaren Objekten und/oder von einem Ausleihsystem zugehörigen Objekten, welche mindestens mit einem mindestens lesbaren Identifikationscode versehen sind, gekennzeichnet ist durch eine Aufnahmestation bzw. einen Aufnahmebereich für die Eingabe bzw. Positionierung des zurücknehmenden Objektes durch einen Konsumenten bzw. eine Benutzerperson. Weiter vorgesehen ist mindestens eine Leseeinrichtung, welche vorgesehen ist um die Zugehörigkeit des Objektes zu einem bestimmten Pfand bzw. Ausleihsystem festzustellen. Weiter vorgesehen ist ein Transportmittel, welches mit der vorab erwähnten Leseeinrichtung derart wirkverbunden ist, dass bei positiver Feststellung der Zugehörigkeit des Objektes das Transportmittel aktiviert wird, um das Objekt weg zu transportieren. Schliesslich vorgesehen ist ein Absperrrorgan, durch welches das Objekt bei positiver Feststellung der Zugehörigkeit hindurch transportiert wird.

[0012] Sollte also die Leseeinrichtung keine Zugehörigkeit des an der Annahmestation eingelegten Objektes feststellen, wird das Transportmittel gar nicht erst aktiviert oder das Objekt wird an einen für nicht zugehörige Objekte vorgesehenen Ort befördert, wodurch weder eine Pfandauszahlung noch eine Rückgabe des Objektes bewirkt bzw. registriert wird.

[0013] Vorzugsweise sind am Absperrrorgan Mittel vorgesehen, um eine Rückwärtsbewegung des Objektes nach erfolgtem Durchtritt zumindest erschwert wird. In Ergänzung dazu oder alternativ ist es auch möglich, am Absperrrorgan Überwachungsmittel vorzusehen, um eine Rückwärtsbewegung des Objektes zu detektieren.

[0014] Beide Massnahmen sind dazu geeignet, die eingangs erwähnten Missbräuche zu verhindern, um beispielsweise ein Zurückziehen mittels einer Schnur oder eines anderen geeigneten Mittels durch den das Objekt zurückbringenden Konsumenten bzw. durch den Benutzer des Ausleihsystems zu verhindern.

[0015] Beim Überwachungsmittel kann es sich beispielsweise mindestens um einen Positionssensor han-

deln, welcher anzeigt, ob sich ein Objekt im Bereich des Absperrorgans befindet bzw. in welcher Richtung das Objekt bewegt wird.

[0016] Ein weiterer Identifikationssensor ist vorgesehen, für die Identifikation des zurückgenommenen Objektes, um im Falle eines pfandberechtigten Objektes den entsprechenden Pfandbetrag zu erfassen oder im Falle eines Ausleihsystems um die Rücknahme des Objektes und das Objekt selbst zu registrieren.

[0017] Wiederum gemäss einer weiteren Ausführungsvariante ist es möglich, dass der oder die Identifikationssensor(-en) zusätzlich eine Schreibeinrichtung beinhalten, um gegebenenfalls Daten an einem am Objekt angeordneten bzw. integrierten wieder beschreibbaren Code bzw. Label, wie beispielsweise einem RFID-Label (RFID = Radio frequency identification data) zu ändern und/oder zu an diesen bzw. dieses zu übertragen.

[0018] Vorzugsweise arbeiten sowohl Leseeinrichtung, der oder die Identifikationssensor(-en) und die Schreibeinrichtung im Radiofrequenzbereich, um Daten zu lesen bzw. zu erfassen und/oder zu übertragen.

[0019] Oft will man die von einem Rücknahmeautomaten zurückgenommenen Objekte sortieren, z.B. nach Material-, Farbe-, Typ-Zugehörigkeit oder irgendwelchen anderen Kriterien. Die Zielsetzung ist deshalb festzustellen, wie jedes Objekt zu sortieren ist, um dann anschliessend die entsprechende Sortierung vorzunehmen. Aus diesem Grunde wird vorgugsweise weiter vorgeschlagen, den Rücknahmeautomaten bzw. die Aufnahmestation elektrisch und/oder logisch mit einer anschliessenden Sortieranlage zu verbinden. Diese Sortieranlage erhält für jedes zurückgenommene Objekt die Angaben, beispielsweise von der Annahmestation, um diese dann einem entsprechenden Sortierweg zuzuweisen. D.h. der entsprechende Sortierweg wird vorzugsweise automatisch aktiviert, wenn das jeweilige Objekt die entsprechende Stelle in der Sortieranlage bzw. am Sortierweg erreicht hat.

[0020] Die Erfassung der Objekte und deren Position zur Ermöglichung einer korrekten Sortierung kann mittels verschiedenster Sensortypen erfolgen. Sind beispielsweise Informationen über ein Objekt auf dessen RFID-Label gespeichert, ob es sich beim Objekt nun um ein Buch, eine CD, ein Video, etc. handelt, ist es z.B. möglich einen RFID-Leser bei jedem Sortierweg anzuordnen, um das Objekt bzw. dessen Position festzustellen zu erfassen bzw. zu erkennen. Gemäss einer weiteren Ausführungsvariante ist es aber auch möglich, Position und Objekt mittels Lichtsensoren und/oder Positions-Encodern, beispielsweise am Antriebsmotor eines Förderbandes, zu ermitteln.

[0021] Vorgeschlagen wird beispielsweise, dass die Objekte mittels Schwenkarm, Führung, Hebelarm, etc. am jeweils zugewiesenen Ort der Sortieranlage bzw. am richtigen Sortierweg aussortiert werden. Besonders bevorzugt vorgeschlagen wird eine Kippsortereinheit, welche kaskadiert angeordnet ist, d.h. die Sorter sind nacheinander platziert angeordnet. Vorzugsweise sind die

Kippsorter elektrisch und logisch miteinander verbunden und sind durch den RücknahmeAutomaten, wie beispielsweise die Annahmestation, elektrisch und/oder logisch ansteuerbar. Eine bevorzugte Ausführungsvariante der erfindungsgemäss vorgeschlagenen Kippsorter, wird nachfolgend unter Bezug auf die beigelegten Figuren näher erläutert.

[0022] In der erfindungsgemäss definierten Anordnung für die Rücknahme von Objekten kann es wichtig sein, dass die Objekte bezüglich Rückgabeberechtigung rasch erfasst werden müssen, bzw. dass eine speditive Abfertigung einer ein Objekt zurückgebenden Person ermöglicht wird. Dies kann insbesondere dann erschwert sein, wenn ein Rücknahmeautomat bzw. eine erfindungsgemässe Anordnung für jedes eingegebene Objekt Informationen von einer externen Datenbank holen und interpretieren muss, was im Fall schlechter Responsezeiten im EDV-Netzwerk, bei Systemausfall, oder temporären Verbindungsschwierigkeiten zu für Kunden unzumutbare Wartezeiten führen kann.

[0023] Aus diesem Grunde wird weiter vorzugsweise vorgeschlagen, dass an der Anordnung bzw. Aufnahmestation eine Datenbank vorgesehen ist, welche beispielsweise periodisch Informationen von der externen Datenbank betreffend alle Objekte im System herunterladen kann. So kann im Off-line-modus auf die lokale Datenbank in der Rücknahmeanordnung Zugriff genommen werden, und es kann gegebenenfalls blitzschnell verifiziert werden, ob ein Objekt annahmefähig ist, und wie die Sortierung zu erfolgen hat, etc.

[0024] Weiter bevorzugte Ausführungsvarianten der Anordnung sind in den abhängigen Ansprüchen charakterisiert.

[0025] Die erfindungsgemäss definierte Anordnung ist insbesondere geeignet für Pfandsysteme, beispielsweise von Konsumgütern, wie bei mit einem Pfand belegten Flaschen, Containern, Schalen, Harrassen, etc. oder aber auch für Ausleihsysteme, wie beispielsweise Bibliotheken für das Ausleihen von Büchern, CD's, Computer-Spiele, Videos, Zeitschriften und dgl.

[0026] Sowohl das Lesen wie gegebenenfalls auch das Schreiben erfolgt dabei vorzugsweise im Radiofrequenzbereich, wobei die zu identifizierenden Objekte vorzugsweise mit einem sogenannten RFID-Label oder -Tag, versehen sind.

[0027] Schliesslich vorgeschlagen wird ein Verfahren für die Rücknahme von mit einem Pfand belegten bzw. belegbaren Objekten und/oder von einem Ausleihsystem zugehörigen Objekten, welche mit mindestens einem mindestens lesbaren Identifikationscode versehen sind gemäss dem Wortlaut nach Anspruch 21.

[0028] Weitere bevorzugte Verfahren und Verwendungen der erfindungsgemässen Anordnung sind in Nebenansprüchen und abhängigen Ansprüchen charakterisiert.

[0029] Die Erfindung wird nun beispielsweise und unter Bezug auf die beigelegten Figuren näher erläutert.

[0030] Dabei zeigen:

Fig. 1 schematisch im Längsschnitt eine Anordnung,

Fig. 2 die Anordnung von Figur 1 mit einem im Absperrbereich befindlichen Objekt,

Fig. 3 die Anordnung der Figuren 1 und 2 mit einem Objekt nach Hindurchtreten durch das Absperrorgan,

Fig. 4 schematisch im Querschnitt bezogen auf die Anordnung der Figuren 1 - 3 eine mögliche Ausführungsvariante des Absperrorgans,

Fig. 5 eine weitere Ausführungsvariante der Anordnung gemäss Figur 1, aufweisend eine Verriegelung am Absperrorgan,

Fig. 6 wiederum eine weitere Ausführungsvariante der Anordnung,

Fig. 7 - 9 schematisch dargestellt mögliche Einrichtungen zur Verhinderung von unzulässigen Manipulationen bei Rückgabe von Objekten,

Fig. 10 eine weitere Ausführungsvariante des Absperrorgans in analoger Darstellung zu Figur 4,

Fig. 11 eine weitere Ausführungsvariante der Anordnung,

Fig. 12 schematisch im Schnitt eine Vorrichtung zur Verhinderung von unzulässigen Manipulationen und

Weiterleiten eines zurückgenommenen Objektes,

Fig. 13 die Anordnung gemäss Figur 12, schematisch darstellend den Weitertransport des zurückgenommenen Objektes,

Fig. 14 analog den Figuren 12 und 13 eine weitere Ausführungsvariante einer Anordnung zur Verhinderung unzulässiger Manipulation und zum Weiterleiten eines zurückgenommenen Objektes,

Fig. 15 schematisch im Schnitt eine erfindungsgemässe Anordnung, ausgebildete als Schleusenkammer,

Fig. 16 schematisch im Längsschnitt eine weitere Ausführungsvariante einer Rücknahmeanordnung aufweisend eine Sortieranlage zur Sortierung der zurückgenommenen Objekte,

Fig. 17 als Ausschnitt aus Figur 16 bzw. aus der Sortieranlage zwei hintereinander angeordnete Kipp-sorter in Vergrösserung, und

Fig. 18 einen Kippsorter gemäss Fig. 17 im Quer-

schnitt.

[0031] Die Anordnung ist derart ausgelegt, dass ausschliesslich jeweils rücknahmeberechtigte Objekte angenommen werden, und dass Objekte von Kunden resp. von Benutzern nicht durch Manipulation zurückgenommen werden können, nachdem das Objekt bereits registriert worden ist, und beispielsweise eine Quittung gedruckt ist. Die Anordnung soll sowohl für Objekte von Pfandsystemen und Ausleihsystemen verwendet werden können, welche mit lediglich lesbaren RFID-Tags versehen sind, wie auch für solche Objekte, welche mit einem RFID-Tag versehen sind, mit mindestens einem wieder beschreibbaren Feld, welches beispielsweise den Status von Objekten beschreibt, wie "pfandberechtigt", "nicht mehr pfandberechtigt"; "in der Bibliothek eingelagert" oder "ausgeliehen", etc.

[0032] Es wird deshalb eine Anordnung bzw. ein Rücknahmemodul gemäss Figur 1 vorgeschlagen. Hier wird das Objekt 9 in die Eingabeöffnung 1 geführt. Das Objekt wird von Interrogator 2 detektiert. Wird das Objekt 9 als rückgabeberechtigt identifiziert, startet das Förderband 3, und die Türe 4 öffnet sich, damit das Objekt bei der Türe 4 vorbeigefördert werden kann.

[0033] Das Objekt bewegt sich nun gemäss Figur 2 auf dem Förderband in die Pfeilrichtung, passiert die Türe 4 und wird vom Interrogator 5 detektiert. Interrogator 5 ändert nun, falls vorhanden, den Inhalt eines Informationsfeldes auf dem RFID-Tag um festzuhalten, dass das Objekt angenommen ist. Dies wird gemacht, um Missbrauch zu verhindern. Falls der RFID-Tag über keine solche Informationszelle verfügt, wird stattdessen vorzugsweise vorgeschlagen, dass für jedes zurückgenommene Objekt die Identifikationsnummer des Objektes in einer Liste gespeichert wird und diese Nummer für eine Rücknahme während einer angemessenen Zeit gesperrt ist. Diese Sperrung kann nur das entsprechende Rücknahmegerät betreffen oder vorteilhaft eine Gruppe von Rücknahmegeräten, die eine Sperrliste gemeinsam über Datenaustausch verwalten. So ist beispielsweise beim Vorhandensein mehrerer paralleler Rücknahmestationen sichergestellt, dass nicht ein bei einer Station durch Fehlmanipulation wieder entwendetes Objekt bei einer parallel dazu angeordneten Rücknahmestation eingegeben werden kann, um eine erneute Registrierung auszulösen. Für ausgeliehene Objekte in Bibliotheken scheint eine Sperrzeit von 24 Stunden vernünftig. Für Mehrwegobjekte (wie z.B. Flaschen, Behälter, Gebinde, usw.) erscheint eine längere Sperrzeit von ca. 14 Tagen vernünftig. Diese Zeiten sind natürlich von der zu erwartenden Umlaufgeschwindigkeit des Objekttyps abhängig und sind dementsprechend zu definieren.

[0034] Bei der Rücknahme werden die auf dem RFID-Tag gespeicherten Daten oder Teile davon (z.B. Identifikationsnummer, Bezeichnung, usw.) vom Rechner für den anschliessenden Quittungsdruck und für allfällige Statistiken festgehalten.

[0035] Wenn das Objekt, gemäss Figur 3, vollständig

bei der Türe 4 vorbei ist, schliesst in einer ersten Ausführung die Türe 4 sofort, sofern kein neues rückgabeberechtigtes Objekt vom Interrogator 2 detektiert wird. Wird kein neues Objekt detektiert, wird eine Quittung gedruckt. Wird ein neues Objekt bei der Eingabe identifiziert, wiederholt sich der oben erwähnte Vorgang, bis alle rückgabeberechtigten Objekte vom Benutzer eingegeben sind. Dann erst wird die Quittung ausgedruckt.

[0036] In einer zweiten Ausführung schliesst die Türe 4 immer nachdem ein Objekt bei der Türe 4 vorbei ist, unabhängig davon, ob ein neues rückgabeberechtigtes Objekt vom Interrogator 2 detektiert wird. Die Tür wird nach einer gewissen Verzögerungszeit wieder geöffnet. Dieser Ablauf hat zur Folge, dass die Eingabegeschwindigkeit gegenüber der ersten Ausführung reduziert wird, hat aber den Vorteil, dass zwischen den zurückgenommenen Objekten ein Minimum-Abstand gewährleistet ist, was eine automatische Sortierung der zurückgenommenen Objekte vereinfacht resp. ermöglicht.

[0037] Bevorzugt wird die Variante mit Positionssensor(-en) 6 bei der Eingabe 1 (vor der Türe 4), so dass die Türe 4 nur dann geöffnet wird, wenn der Interrogator 2 ein rückgabeberechtigtes Objekt detektiert und der/die Positionssensor(-en) 6 zusätzlich anzeigt(-ein), dass sich ein Objekt in der Öffnung 1 befindet resp. eingegeben wird. Für die Ablaufsteuerung ist es wichtig zu wissen, ob sich das Objekt vor, unter oder hinter der Türe 4 befindet. Gleichzeitig ist es wichtig, die Türe so zu sichern, dass sie nicht schliesst, falls eine Person ihre Hand einführen sollte. Diese Funktion erreichen wir u.a. mit einer bevorzugten Variante:

[0038] Ein Positionssensor 15 kann gemäss Figur 4 die Türe 4 überwachen. Gemäss Figur 4 ist der Positionssensor 15, bestehend beispielsweise aus einem Photoemitter 11, einem Detektor 12 und dem Lichtstrahl 13 nahe unten am Förderband 3, entweder unmittelbar vor, unmittelbar nach der Türe 4 oder direkt im Bereich der Türe angeordnet. In letzterem Fall kann die Schliessbewegung der Türe 4 beginnen sofort, wenn der Lichtstrahl 13 nicht mehr unterbrochen ist; was im Normalfall bedeutet, dass das eingegebene Objekt 9 bei der Türe 4 vorbei ist. Wenn der Lichtstrahl 13 unterbrochen ist, befindet sich irgendein Objekt unter der Türe 4 und die Türe 4 darf nicht weiter schliessen bis die Unterbrechung des Lichtstrahles wieder aufgehoben ist. Ist der Lichtstrahl 13 länger als eine gewisse Zeit unterbrochen, kann man das Band 3 abstellen oder rückwärts fahren, damit sichergestellt ist, dass sich Personen durch die Schliessbewegung der Türe 4 nicht verletzen können. Mit dieser Variante kann man den Bewegungsablauf vom Objekt 9 sehr gut verfolgen. Zum Beispiel kann die Türe 4 wieder geschlossen werden, falls trotz eines Objektes durch Interrogator 2 und Sensor 6 innerhalb einer bestimmten Zeit kein Objekt zum Sensor 15 gelangt. Auch kann man messen, wie lange ein Objekt den Lichtstrahl 13 unterbricht und so, anhand der Bandgeschwindigkeit Rückschlüsse auf Objektlänge und mögliche Manipulationsversuche schliessen. Kommentar: Die Platzierung

des Positionssensors nach der Türe ist weniger günstig, da in diesem Fall theoretisch ein Objekt direkt unter der Türe sein kann, ohne, dass dies vom Positionssensor detektiert wird.

[0039] Man kann die Personensicherung weiter erhöhen, indem man die Türe 4 separat sichert, z.B. durch den Einsatz von Druckfühlern, durch eine Schleiffkupplung beim Türantrieb oder durch einen Strombegrenzer beim Antriebsmotor. Auch ist möglich, den Positionssensor in die Türe selber, gemäss Figur 10, zu integrieren.

[0040] Bevorzugt wird in jedem Fall eine Ausführung der Türe 4 gemäss Figur 5, welche mit äusserer Gewalt schwierig zu öffnen ist. Hierfür ist eine Verriegelung 20 vorgesehen, die, sobald die Türe geschlossen ist, mit z.B. einem Magnetschalter verriegelt wird.

[0041] Die Türe kann auch eine Schwenktüre/Klappe sein, mit z.B. einer Verriegelung, welche öffnet, wenn ein rücknahmeberechtigtes Objekt eingegeben wird, und wieder schliesst und verriegelt, wenn das Objekt bei der Türe vorbei ist.

[0042] Zu vermeiden ist die Verwendung von Einbauteilen mit solchen elektrischen Eigenschaften, welche die von den Interrogator-Antennen 2 und 5 erzeugten elektrischen Felder beeinflussen, und deshalb die Lese/Schreibeeigenschaften verändern/verschlechtern. Dies ist wichtig, um optimale Leseigenschaften zu gewährleisten. Die elektrischen Felder 20 und 21 von den Antennen sind in Figur 6 beschrieben. In diesem Bereich sollten also die elektrischen Felder beeinflussenden Materialien vermieden werden. Dies bedeutet, dass vorzugsweise Kunststoffrollen für die Antriebs- und Umlenkrolle einzusetzen sind, dass die Stützplatte für das Band aus Holz oder Kunststoff hergestellt wird, und dass keine Komponenten, welche das elektrische Feld wesentlich beeinflussen, im beschriebenen Magnetfeld platziert werden.

[0043] Nachfolgend werden einige beispielsweise möglichen Fälle des Missbrauchs bzw. versuchten Betruges bei der Rückgabe von Objekten unter Bezug auf die Figuren näher erläutert.

[0044] Fall A: Wird vor der Quittungsausgabe (d.h. bevor die Türe 4 geschlossen ist) das eingegebene Objekt mittels z.B. einer Schnur zurückgezogen, wird dies vom Interrogator 2 und gegebenenfalls auch von Positionssensor 6 und 15 registriert. Die bereits gemachte Rücknahmetransaktion wird in diesem Falle von der Datenverarbeitungseinheit reversiert und der Bediener bekommt keine Quittung. In diesem Fall wird der Manipulationsversuch in einem Automaten-Log dokumentiert und festgehalten und es wird eine angemessene Manipulationsmeldung an den Bediener und/oder Betreiber gegeben.

[0045] Fall B: sollte der Bediener bei der Eingabe vom n'ten Objekt versuchen, mittels einer Schnur die n-1 vorher eingegebenen Objekte zurückzuziehen, wird die Rückbewegung ebenfalls vom Interrogator 2 und 5 detektiert, gegebenenfalls auch vom Positionssensor 6 und 15. Die Rücknahmetransaktion wird in diesem Falle re-

versiert und der Bediener bekommt keine Quittung. In diesem Fall wird der Manipulationsversuch in einem Automaten-Log dokumentiert und festgehalten und es wird eine angemessene Manipulationsmeldung an den Bediener und/oder Betreiber gegeben.

[0046] Fall C: Sollte der Manipulator zuerst n-1 Objekte eingeben, die mit einer Schnur zurückziehbar sind, und für die eine Quittung gedruckt wurde, und dann anschliessend mittels einem n'ten rücknahmeberechtigten Objekt dafür sorgen, dass das Förderband anläuft und die Türe 4 öffnet, kann der Bediener unter Umständen die vorher eingegebenen n-1 Objekte zurückziehen. Das Zurückziehen wird aber von Interrogator 2 und 5 und gegebenenfalls von Positionssensor 6 und 15 detektiert. In diesem Fall wird ein Diebstahlalarm ausgelöst und die Türe 4 so schnell wie möglich geschlossen, wenn sie frei ist. (Wird von Positionssensor 15 geprüft).

[0047] Um Diebstahlversuche gemäss Fall C zu erschweren/verhindern, wird vorgeschlagen, dass die Türe 4 nur so lange offen ist, wie überhaupt notwendig. Gemäss der zweiten Ausführungsvariante wird die Türe 4 sofort geschlossen, wenn die Lichtstrecke 13 unterbrochen ist, und gemäss der ersten Ausführungsvariante wenn keine zusätzlichen weiteren rücknahmeberechtigten Objekte bei der Eingabe sind. Die Türe 4 wird ausserdem geschlossen ohne Rücksicht auf das Vorhandensein weiterer rücknahmeberechtigter Objekte, falls ein Diebstahlversuch vom System detektiert wird.

[0048] Ein Alarm an den Betreiber wird sofort generiert, wenn die Lichtstrecke 13 länger als eine Zeit Y unterbrochen ist. Die Zeit Y lässt sich berechnen mit Hilfe der maximalen Länge eines Objektes und der Transportgeschwindigkeit des Förderbandes. Die Türe 4 schliesst (sofern möglich) sofort, wenn eine Rückwärtsbewegung von irgendeinem Interrogator oder Positionssensor detektiert wird. Es wird entsprechend vorgeschlagen, dass ein Positionssensor 7 bei der Ausgabe 8 montiert wird, der als erster die Rückwärtsbewegung detektiert. Der Positionssensor 7 muss nicht am Automaten selber montiert sein, sondern kann auch in Zusammenhang mit dem Eintritt in einem Sammelcontainer, einer Sortieranlage oder Förderanlage montiert werden. Zusätzlich wird gemäss Figur 7 und 8 vorgeschlagen, dass eine mechanische Anordnung eingesetzt wird, die das Zurückziehen von Objekten, welche das Transportband 3 verlassen haben, verunmöglicht oder zumindest schwer behindert. Dies wird anhand des Objekts 9 illustriert, welches auf einer Rutsche 31 mit Führungen 32 rutscht, und entweder, gemäss Figur 8, auf ein Förderband 51 übertragen wird oder, gemäss Figur 7, in einen Sammelcontainer 41 eingegeben wird. Die Idee ist, gemäss Figuren 7 und 8, dass das Objekt durch eine Klappe 52 passieren muss, welche so gestaltet ist, dass sie nur in eine Richtung aufgehen kann, und zwar beim kleinsten Druck. Das heisst, dass ein Objekt 9, welches durch die Klappe 52 hindurch gelangt ist und mit einer Schnur zurückgezogen wird, an der Klappe 52 ansteht und nicht weiter zurückgezogen werden kann. Diese Klappe kann an verschiedenen

zweckmässigen Orten angeordnet werden, wie z.B., gemäss Figur 8, an einem Förderband 51, befestigt durch einen geeigneten Halterahmen 54, an einer Rutsche 31 oder gemäss Figur 7 an der Öffnung 43 eines Deckels 42 an einem Sammelcontainer 41.

[0049] Das Zurückziehen aus einem Sammelcontainer 41 kann man als Alternative auch so verhindern, dass man mechanische Führungen in der Öffnung angeordnet werden, die wie Fanggriffe wirken. Beim Retourziehen ist es dann unwahrscheinlich, dass die Objekte wieder durch die Öffnung zurück können.

[0050] Zusätzlich wird, gemäss Figur 9, vorgeschlagen, dass ein Messer 32 auf einer Rutsche 31 montiert wird, damit eine Schnur beim Zurückziehen geschnitten wird. Vorzugsweise sollte das Messer gefedert sein, so dass es unter dem Gewicht eines Objektes 9 nachgibt und wenn unbelastet, in die ursprüngliche Position springt, welche dem optimalen Schnittwinkel entspricht. Messer können dort montiert werden, wo vorauszusetzen ist, dass bei einem Versuch ein Objekt zurückzuziehen eine Anlegekante von der Schnur entsteht. Ein Zusatznutzen vom Messer 32, gemäss Figur 9, ist, dass die Ursprungsposition des Messers ein Zurückziehen grundsätzlich verhindert, da beim Zurückziehen das Objekt am Messer beim Zurückziehen anstehen wird.

[0051] Zusätzlich wird vorgeschlagen, dass das Band 3 abgestellt und eventuell rückwärtsgefahren wird, wenn der Sensor 15 länger als eine bestimmte Zeit unterbrochen ist, und das Schliessen der Türe durch einen Gegenstand verhindert wird.

[0052] Es ist die Zielsetzung, die Annahme von nichtberechtigten Objekten zu verweigern oder gegebenenfalls ein solches Objekt an den Bediener sofort zurückzugeben. Falls ein Objekt 9 vom Interrogator 2 als rücknahmeberechtigt identifiziert wird und der Positionssensor 6 die Eingabe bestätigt, öffnet die Türe 4 und ein Objekt kann bei der Türe 4 vorbeitransportiert werden. Sollte sich nun herausstellen, dass durch Bediener-Manipulation ein NICHT-rückgabeberechtigtes Objekt transportiert wird, wird dies festgestellt, wenn das Objekt bei der Türe 4 vollständig hindurch gelangt ist und der Interrogator 5 das beim Interrogator 2 gelesene Objekt nicht sieht. In diesem Fall läuft das Band nur so lange nach vorne bis allfällige andere Objekte im System das Band verlassen haben. Dies wird von Positionssensoren und/oder vom Interrogator 5 festgestellt. Dann wird das Band 3 reversiert und das genannte Objekt wird zur Eingabe 1 zurücktransportiert. Die Türe 4 schliesst so bald das Objekt vorbeitransportiert ist. Das Band stoppt, wenn das Objekt auf dem Band so positioniert ist, dass es für den Kunden einfach ist es zu entfernen/zurückzunehmen. Dies wird vom Positionssensor 6 kontrolliert. Auf dem Bildschirm oder einer anderen zweckmässigen Anzeige wird der Kunde aufgefordert das Objekt von der Eingabe zu entfernen.

[0053] In einer weiteren Variante wird, gemäss Figur 11, eine Türe 74 in einer Ausführung analog der Türe 4 auch beim Ausgang montiert. Der Abstand zwischen den

Türen ist mindestens so gross wie die Länge des grössten rücknahmeberechtigten Objektes. Die Idee ist nun, dass immer mindestens eine von den Türen 4 oder 74 zu ist. Auf diese Art und Weise wird eine Schleuse realisiert, welche jede Art von Manipulationen verhindert. Der Vorgang ist wie folgt: Die Türe 4 öffnet, wenn ein rückgabeberechtigtes Objekt 9 bei der Eingabe 1 identifiziert wird und schliesst, wenn das Objekt bei der Türe 4 vorbeibefördert ist. Der Interrogator 5 registriert die Transaktion und öffnet die Türe 74, damit das Objekt ausgegeben wird. Sofort wenn das Objekt erfolgreich ausgegeben wurde, schliesst die Türe 74. So bald erfolgreich geschlossen, wird der Türe 4 die Möglichkeit gegeben, wieder aufzumachen. Bei Hindurchgelangen eines nicht-rücknahmeberechtigten Objekts durch die Türe 4 wird dies in der Schleuse durch Interrogator 5 detektiert, das Band 3 reversiert und die Türe 4 wird wieder geöffnet, um das Objekt wieder dem Kunden zurückzugeben.

[0054] In Figur 12 wird gemäss einer weiteren Ausführungsvariante der Anordnung vorgeschlagen, dass bereits bei der Eingabeöffnung 1 eine wieder verschliessbare Türe 34 angeordnet wird, durch welche das Objekt 9 in einen Eingabebereich eingegeben wird. Das Objekt 9 liegt nun auf einer schwenkbaren Rutsche 27, welche z.B. am Scharnier 28 befestigt ist.

[0055] Figur 13 zeigt dieselbe Anordnung wie Figur 12 und schematisch ist der weitere Bearbeitungs- und Transportvorgang für das Objekt 9 dargestellt. Der Benutzer schliesst nun die Türe 34, so dass die Eingabeöffnung 1 verschlossen ist. Die Türe 34 wird verriegelt. Der Interrogator 2 liest jetzt das Objekt 9 und falls es rücknahmeberechtigt ist, bzw. zum Ausleihsystem gehörend detektiert wird, werden die nachfolgenden Aktionen ausgelöst. Die Rutsche 27 wird, mittels z.B. eines Motors, nach unten geschwenkt, so dass das Objekt 9 in einen Sammelcontainer oder auf ein Transport/Sortiersystem hinunterfällt. Wenn die Rutsche 27 wieder frei ist, wird sie sofort wieder aufgeschwenkt und in den Ursprungszustand gebracht. Dies kann z.B. durch einen Endschalter 29 festgestellt werden. Die Rückpositionierung löst aus, dass die Verriegelung der Türe 34 gelöst wird und die Türe wieder geöffnet werden kann. Dabei kann die Türe voll-, halbautomatisch oder manuell bedienbar sein. In jedem Fall ist eine Signalisierung an den Benutzer angebracht, wann ein neues Objekt eingeführt werden kann und wann die Türe wieder aufgemacht werden kann bzw. verschlossen wird.

[0056] Die schwenkbare Rutsche gemäss Figuren 12 und 13 kann natürlich in verschiedenartigen Varianten realisiert werden. Das Scharnier kann z.B. auf vier möglichen Seiten montiert werden, oder man teilt die Rutsche in zwei schwenkbare Klappen mit zwei gegenüberliegenden Scharnieren. Ober aber, wie in Figur 14 dargestellt, lässt man die schwenkbare Rutsche, z.B. um eine mittig angeordnete Achse, hin und her wippen, so dass man die Möglichkeit hat die Rutsche in zwei Richtungen schwenken zu lassen. Auf diese Art und Weise kann man

identifizierte Objekte anhand der Identität in die eine oder andere Richtung sortieren.

[0057] Figur 15 zeigt eine erfindungsgemässe Anordnung ähnlich derjenigen, dargestellt in Figur 11, indem zunächst das Objekt über die Eingabeöffnung 1 durch Aufklappen einer ersten, um eine Achse 43 schwenkbare Klappe 44 in eine schleusenartige Kammer 46 eingegeben wird. Anschliessend wird die Klappe 44 fest verriegelt und das in die Kammer 46 eingelegte Objekt 9 durch den Interrogator 2 detektiert. Falls das Objekt 9 als pfandberechtigt bzw. zum Ausleihsystem gehörend detektiert wird, wird eine zweite wiederum beispielsweise um die Achse 43 schwenkbare Tür 47 geöffnet, so dass das Objekt 9 aus der schleusenartigen Kammer 46 in Pfeilrichtung wegtransportiert werden kann. Durch den weiteren Interrogator 5 kann nun die Identifikation bzw. weitere Bearbeitung des RFID-Tags am Objekt 9 erfolgen. Selbstverständlich ist es auch möglich, Interrogator 5 und gegebenenfalls eine Schreibeinrichtung im Bereich der Kammer 46 anzuordnen.

[0058] Oft will man die von einem Rücknahmeautomaten bzw. einer Rücknahmestation zurückgenommenen Objekte sortieren, z.B. nach Material, Farbe, Typ, Zugehörigkeit oder irgendwelchen anderen Kriterien. Die Zielsetzung ist deshalb festzustellen, wie jedes Objekt zu sortieren ist um darauf folgend die Sortierung vorzunehmen. In Fig. 16 ist schematisch in Längsschnitt eine derartige Sortieranlage dargestellt, welche geeignet ist um die zurückgenommenen Objekte zu trennen bzw. separaten Behältnissen zuzuführen. Wiederum wird über eine Eingabe 1 ein Objekt in die Annahmestation 100 eingegeben, wo es vom Interrogator 2 und ggf. 5 detektiert bzw. erfasst wird. Ebenfalls vom Interrogator 2 und/oder 5 können beispielsweise Informationen über eine vorgesehene Sortierung erfasst werden, welche z.B. auf einem RFID-Label abgespeichert sind. Hier könnten z.B. Informationen darüber enthalten sein, ob das Objekt ein Buch, eine CD, ein Video, etc. ist. Im Rücknahmeautomaten kann es dann eine Zuordnungstabelle geben, die besagt, wohin die verschiedenen Objekte befördert bzw. wie sie zu sortieren sind, wie z.B. Bücher in einem Container 52, CDs in einem Container 54, Videos in einem Container 56.

[0059] Es ist allerdings auch denkbar, dass Sortierinformationen bzw. Vorgaben von einem externen Server mit einer Datenbank, wie einem Bibliotheksserver, abgerufen werden. Dies hat den Vorteil, dass z.B. vorreservierte Bücher separat aussortiert werden können und einem speziellen Behältnis zugeführt werden. Auch denkbar ist, dass sowohl Informationen von einem RFID-Label, wie auch von einem externen Server gebraucht werden, um den Sortierweg zu definieren.

[0060] Wenn beispielsweise die eindeutige Festlegung der Sortierung bzw. des Sortierweges mittels einer Zuordnungstabelle im Rücknahmeautomaten erfolgt, kann anschliessend das Objekt beispielsweise, wie unter Bezug auf die vorangehenden Figuren, die definierte Türe 4 passieren, um eine sogenannte Sortieranlage mit

einem oder mehreren Sortierwegen anzusteuern. Das Verwenden einer Zuordnungstabelle ist eine kostengünstige und effiziente Methode, da die Sortierinformationen nur einmal pro Objekt erfasst, geprüft und prozessiert werden müssen.

[0061] Wie in Figur 16 dargestellt, weist die Sortieranlage mehrere Sortiereinheiten 51, 53, 55, je mit 2 oder mehr Sortierwegen, auf. Da die Sortieranlage mit der Eingabestation bzw. dem Interrogator 2 und/oder 5 elektrisch und/oder logisch verbunden ist, kann der entsprechende Sortierweg automatisch aktiviert werden, wenn das jeweilige Objekt die entsprechende Sortiereinheit respektive den entsprechenden Sortierweg erreicht hat.

[0062] Die Erfassung der Position des Objektes zwecks korrekter Sortierung kann mittels verschiedenster Sensortypen erfolgen. Möglich ist z.B., das Erfassen mittels eines Interrogators bei jeder Sortiereinheit 51, 53, 55, etc. zu benutzen, um die Position vom Objekt zu verifizieren. Dies kann aber möglicherweise unnötig teuer sein und die Position kann eventuell nicht genau erfasst werden, da die RFID-Etikette irgendwo auf dem Objekt angebracht sein kann. Aus diesem Grund wird gemäss einer weiteren Ausführungsvariante vorgeschlagen, die Position vom Objekt durch die Sortieranlage bis zum Sortierweg mittels Lichtsensoren und/oder mit Positions-Encodern zu ermitteln, wobei beispielsweise der Encoder am Antriebsmotor oder den Antriebsmotoren der Sortieranlage respektive der Sortiereinheit angeordnet ist. So kann beispielsweise bei jeder Sortiereinheit ein Lichtsensor angeordnet sein, wie beispielsweise ein Lichtleitergerät vom Typ FVDK 10P83Y0 mit einem Simplexlichtleiter von der Firma Baumer Electric AG oder eine Photozelle, wie z.B. vom Typ FPDK 14P5101/S35A von der Firma Baumer Electric AG, angeordnet um die Position der jeweiligen Objekte zu detektieren. Zusätzlich wird vorgeschlagen, dass das Motorenantriebsrad der gesamten Sortieranlage oder gegebenenfalls an jeder einzelnen Sortiereinheit mit Positions-Encodern ausgerüstet ist, sodass man jederzeit die Positionen von den auf dem Band sich befindenden Objekten kennt. Die Objekte können anschliessend mittels Schwenkarm, Führungen, wie Blenden, etc., Hebelarmen oder speziellen Antriebsmechanismen aussortiert werden, um beispielsweise in das jeweilige Auffangbehältnis geführt zu werden. Ist das Objekt keinem von diesen Sortierwegen zugeordnet, wird es einfach auf dem Förderband weiterbefördert. In den Fig. 17 und 18 ist eine bevorzugte Ausführungsvariante einer Sortiereinheit dargestellt. Fig. 17 zeigt dabei zwei hintereinander angeordnete Sortiereinheiten 51 und 53, entsprechend den beiden ersten Sortierstellen gemäss Fig. 16. Es handelt sich dabei um so genannte Kippsortereinheiten, welche kaskadiert sind, d.h. nacheinander angeordnet sind. Die Kippsorter sind elektrisch und/oder logisch miteinander verbunden und natürlich auch mit dem Rücknahmeautomaten, welcher die Kippsorter 51 respektive 53, wie in Fig. 17 dargestellt, ansteuert oder mit ihnen kommuniziert. Die Verbindung zwischen Kippsorter und Rücknahmeautomaten kann so

gegebenenfalls auch drahtlos erfolgen, wie z.B. mittels einer sogenannten WLAN Verbindung. Jeder Kippsorter transportiert in Normalposition das Objekt mittels eines Laufbandes 63 weiter zum nächsten Kippsorter, sofern das Objekt dieser Sortiereinheit nicht zugeordnet ist. Wenn ein bestimmtes Objekt denjenigen Kippsorter erreicht hat, welchem es zugeordnet ist, wird das Objekt durch einen Schwenkmechanismus entweder rechts oder links, abhängig vom vorgegebenen Sortierweg, gekippt. Die Funktionsweise des vorgeschlagenen Kippsorters wird anhand der beiden Fig. 17 und 18 näher erläutert, wobei Fig. 18 die Sortiereinheit 51 im Querschnitt zeigt. Befindet sich das wegzukippende Objekt auf der Sortiereinheit 51, so wird das Förderband 63, welches Teil der Kippeinheit 64 ist, mittels eines Kippmotors 67 entweder nach links oder nach rechts derart geschwenkt, dass das Objekt entweder in das Behältnis 52 oder in das Behältnis 52' abrutscht.

[0063] Vorzugsweise wird dabei das Förderband 63 durch Abschalten des Antriebsmotors 65 gestoppt und der Neigungswinkel muss gross genug sein, um ein Abrutschen des Objektes in die bereitgestellten Container 52 oder 52' sicher zu stellen. Nach erfolgtem Abrutschen des Objektes wird die Kippeinheit 64 wieder zurückgeschwenkt, um das Transportband 63 wieder in die Förderebene zurück zu schwenken. Diese kann horizontal oder aber auch leicht geneigt sein, je nach zu fördernden Objekten, Anforderungen an die Förderung, etc. Die Steuerung der Kippeinheit kann beispielsweise in einem Steuerschrank 69 angeordnet sein, welcher zusammen mit dem Kipp- und Transportmechanismus von einem Gestell 61 getragen bzw. gehalten wird. Die Lichtleiter werden vorteilhafterweise vorne und/oder hinten am Kippsorter montiert. Die genaue Position vom Objekt kann ausserdem auf dem Band verfolgt werden, wenn man zusätzlich einen Positions-Encoder auf dem Laufbandmotor 65 einsetzt. Damit das Band nach dem Schwenken zurück zum horizontalen oder der gewünschten Betriebsneigung geht, wird vorteilhaft auch der Schwenkmotor mit einem Positions-Encoder ausgerüstet.

[0064] Damit die optimale Position vom Objekt am Kippsorter beim Ausschwenken erreicht wird, beispielsweise um einen Sortiercontainer 52 respektive 52' optimal zu füllen, wird vorteilhafterweise in der Annahmestelle 100 die Länge des Objektes erfasst. Diese Länge kann beispielsweise dadurch bestimmt werden, indem die zurückgelegte Strecke erfasst wird, während welcher das Objekt z.B. einen Lichtstrahl 13 (Fig. 4) unterbricht. Diese Unterbrechung ergibt dann die Längsausdehnung des Objektes. Die so ermittelte Längsausdehnung wird anschliessend der Sortiereinheit übermittelt. Mittels des jeweils an der entsprechenden Sortiereinheit angeordneten Lichtleiters und dem Positionsdecoder vom Antriebsmotor kann die Positionsbestimmung an der jeweiligen Sortiereinheit vorgenommen werden, d.h. aufgrund der erfassten Länge kann genau bestimmt werden, an welcher Position der jeweiligen Sortiereinheit das Objekt

wegzuführen ist. Dadurch wird es möglich, in ein und demselben Container beispielsweise am einen Ende kleine Bücher wegzukippen und am anderen Ende grosse Bücher.

[0065] Die Steuerung der einzelnen Sortiereinheiten kann zentral erfolgen, indem die einzelnen Sortiereinheiten von der Rücknahmeanordnung direkt angesteuert werden. D.h., dass Positionssensoren den Bewegungsablauf jedes einzelnen Objektes auf der Sortieranlage überwachen und die Informationen der Rücknahmeanordnung zur Verfügung stellen, und dass die Rücknahmeanordnung die Aktionen an jeder Sortiereinheit direkt auslöst, damit das eingegebene bzw. entlang der Sortiereinrichtung transportierte Objekt richtig verarbeitet wird, wie z.B. kippen nach rechts, links, Beförderung zur nächsten Sortiereinheit, etc.

[0066] Es ist aber auch möglich, dass die einzelnen Sortiereinheiten mit mehr Intelligenz ausgerüstet werden, sodass sie selbstständig/autonom Aufgaben übernehmen und bewältigen können. Im Gegensatz zur zentralen Steuerung, handelt es sich hier somit um eine dezentrale Steuerung bzw. um einen dezentralen Modus. Die Rücknahmeanordnung respektive die Interrogatoren 2 und/oder 5, respektive der Sensor 6, können z.B. Sortierinformationen, das Objekt 9 betreffend, zur ersten Sortiereinheit 51 übertragen, wenn das Objekt 9 bei dieser Einheit eintrifft. Diese Informationen können beispielsweise enthalten: Linkssortierung bei Sortiereinheit 55, Objektlänge 30cm, etc. Anhand dieser Sortierinformationen weiss die Sortiereinheit 51 selbstständig, was mit dem Objekt geschehen soll, respektive was an dieser Sortiereinheit zu erfolgen hat. Gemäss dem erwähnten Beispiel, wird das Objekt weiter befördert zur nachfolgenden Sortiereinheit 53, wobei die Sortierinformationen an diese Einheit weitergegeben werden. Analog befördert Sortiereinheit 53 das Objekt 9 weiter zur Sortiereinheit 55 und überträgt auch an diese die entsprechenden Sortierinformationen. Bei der Sortiereinheit 55, respektive dem Sorter 55, wird dann die Linkssortierung ausgelöst, sobald das Objekt 9 an dieser Einheit die richtige Position eingenommen hat.

[0067] Zwischen den erwähnten Modi, wie zentralem und dezentralem Modus, gibt es jede denkbare Zwischenlösung. Z.B. ist es denkbar, dass die Rücknahmeanordnung nicht nur Sortierinformationen an die erste Sortiereinheit, sondern an alle angeschlossenen Sortiereinheiten überträgt. Mittels Informationen über den Bewegungsablauf, die die Sortiereinheiten untereinander austauschen, können dann die Sortiereinheiten autonom für sich oder in der Gesamtheit für die richtige bzw. vorgegebene Aktion sorgen.

[0068] Wie bereits oben erwähnt, können die Sortiereinheiten untereinander wie auch mit der Rücknahmeanordnung, wie insbesondere dem Interrogatoren 2 und/oder 5 und/oder dem Sensor 6, verkabelt sein, oder es kann eine drahtlose Verbindung verwendet werden, wie z.B. WLAN (Wireless-Local-Area-Network). Eine Vielzahl von Verkabelungen und/oder Protokollen können

verwendet werden. Eine Möglichkeit ist, die Rücknahmeanordnung mit einer Mikroprozessorkarte auszurüsten, welche durch eine serielle RS232 Verbindung und/oder einem sogenannten CAN-Bus mit den Mikroprozessoren zur Ansteuerung der Kippsorter verbunden ist. Zu erwähnen ist weiter, dass bei einer erfindungsgemässen Rücknahmeanordnung mit den erwähnten Sortiereinheiten die damit verbundenen und die Anordnung steuernden Logik/Steuerungskomponenten bzw. der oder die Mikroprozessoren selbstverständlich auch ausserhalb der Rücknahmeanordnung bzw. des Gehäuses angebracht sein können.

[0069] Bei den Anordnungen, dargestellt in den Figuren 1-14 und 16-18 handelt es sich selbstverständlich nur um Beispiele welche dazu dienen, die vorliegende Erfindung näher zu erläutern. Selbstverständlich ist es möglich, die Anordnung x-beliebig abzuändern, anzupassen, durch weitere Elemente zu ergänzen, usw. So ist es beispielsweise auch möglich, die Anordnung für die gleichzeitige Rücknahme mehrerer pfandberechtigter Objekte oder ausgeliehener Objekte zu verwenden. Wiederum werden mehrere Objekte, beispielsweise versehen mit einem RFID-Label auf ein Förderband bei der Annahme eingegeben und am ersten Lesegerät vorbeigeführt. Durch das Lesegerät, wie beispielsweise den Interrogator 2 werden erneut die Codes bzw. die Labels gelesen und es wird festgestellt, wie viele der eingegebenen Objekte rückgabeberechtigt sind bzw. zugehörig zum Pfand- oder Ausleihsystem. Die Anzahl Objekte, deren Codes bzw. Labels den Anforderungen genügen werden beispielsweise an einem Display angezeigt, und der Benutzer bzw. der Konsument kann überprüfen, ob die vom Interrogator detektierte Anzahl mit seinen Vorstellungen übereinstimmt. Falls ja, kann er die detektierte Anzahl bestätigen und entsprechend wird der Annahmeprozess, wie oben unter Bezug auf die verschiedenen Figuren beschrieben, fortgesetzt. Falls jedoch die Vorstellung des Konsumenten bzw. Benutzers nicht mit der Angabe übereinstimmen hat dieser die Möglichkeit, die Annahme nicht zu bestätigen, worauf alle Objekte, bzw. beispielsweise ein Flaschenharrass, aus dem System entfernt werden müssen und der Fördermechanismus wird gar nicht erst in Betrieb genommen oder der Harass wird dem Konsumenten zurückgegeben.

[0070] Sollte es notwendig sein festzustellen, bzw. zu verifizieren, ob ein in die Rücknahmestation eingegebenes Objekt annahmefähig ist oder ob für die Festlegung des Sortierweges Daten von ausserhalb der Rücknahmestation zu holen sind, beispielsweise von einer externen Datenbank, kann die Annahmegeschwindigkeit der Rücknahmeanlage wesentlich beeinträchtigt sein. Die Rücknahmestation muss in diesem Fall für jedes einzelne zurückgegebene Objekt Informationen von der Datenbank eines externen Servers holen und interpretieren, was im Falle schlechter Responszeiten, beispielsweise im EDV-Netzwerk oder im Internet, für den Kunden zu unzumutbaren Wartezeiten führen kann.

[0071] Für diesen Fall wird weiter vorgeschlagen, ei-

nen sogenannten Off-line-modus zu definieren, d.h. dass der Kunde Objekte, beispielsweise bei der Eingabe 1, eingeben kann, ohne dass nach Erfassen durch den Interrogator 2 eine externe Datenbank abgecheckt wird. Erst später nach Bedienung des Kunden, wird ein Abgleich mit der externen Datenbank gemacht. Allerdings besteht aber nun die Gefahr, dass Objekte, welche nicht rücknahmeberechtigt sind, wie beispielsweise Bücher aus einer anderen Bibliothek, oder Behälter, welche nicht zum Pfandsystem gehören, angenommen werden und/oder dass eine Sortierung wegen fehlender Sortierinformationen nicht möglich ist. Aus diesem Grund wird vorgeschlagen, um eine bessere und zuverlässigere Funktion im erwähnten Off-line-modus sicherzustellen, dass periodisch, wie beispielsweise ein oder zweimal täglich, Informationen von einer externen Datenbank, betreffend alle Objekte im System oder als Alternative alle ausgeliehenen bzw. ausgegebenen Objekte, auf den jeweiligen Rücknahmeautomaten respektive die spezifische Rücknahmestation hinuntergeladen werden. So kann im Off-line-modus Zugriff genommen werden auf die lokal abgespeicherte Datenbank in der Rücknahmestation und es kann gegebenenfalls blitzschnell verifiziert werden, ob ein Objekt annahmeberechtigt ist, wie die Sortierung zu erfolgen hat, wie der Titel des Buches lautet usw. Die vorgenommene Rückgabetransaktion sollte jedoch so schnell wie möglich nach erfolgter Rücknahme und Bedienung des Kunden mit der externen Datenbank abgeglichen werden, damit der externe Server immer so aktuell wie möglich ist und das Personal richtige Auskünfte, wie beispielsweise über Verfügbarkeit von einzelnen Objekten, geben kann. Ein Beispiel eines derartigen Bibliothekinformationssystems mit einer derart definierten externen Datenbank ist das SISIS-System, welches Bibliotheken von der Firma Sisis Informationssysteme GmbH (www.sisis.de) beziehen und gebrauchen können.

[0072] Bei sogenannten pfandberechtigten Objekten muss es sich nicht zwingend um Mehrweggegenstände handeln, sondern die erfindungsgemäss beschriebene Anordnung ist auch geeignet für Einwegobjekte, welche beispielsweise aus umwelttechnischen Gründen an eine geeignete Stelle zurückgegeben werden sollten. Mit der erfindungsgemäss definierten Anordnung bzw. dem Verfahren kann aber auch verhindert werden, dass durch Einführen von Abfallgebühren nicht mehr gebrauchte Gegenstände wild deponiert werden. Aufgrund eines erhobenen Pfandes lohnt es sich in jedem Fall, statt wilder Entsorgung ein Objekt an die entsprechende, dafür vorgesehene Sammelstelle zurückzubringen, wie beispielsweise an eine für die Rücknahme derartiger Objekte vorgesehene erfindungsgemässe Anordnung. So kann beispielsweise bei Verkauf eines Fernsehgerätes ein Pfand erhoben werden, welches mindestens teilweise zurückbezahlt wird, falls das Fernsehgerät an der entsprechenden, dafür vorgesehenen Stelle zurückgegeben und entsorgt wird, falls das Fernsehgerät nicht mehr verwendet wird.

[0073] Weiter ist denkbar, dass bei Rücknahme von Objekten nicht ein bestimmter Betrag ausbezahlt oder gutgeschrieben wird, sondern dass gleichzeitig die Möglichkeit besteht, den Einsatz direkt einer gemeinnützigen Institution gutzuschreiben, oder aber als Wetteinsatz zu verwenden.

[0074] Auch ist es möglich, bei gleichzeitiger Rückgabe von jeweils zehn oder einer Anzahl von Objekten einen zusätzlichen Bonus zu entrichten, wie beispielsweise einen Treuebon. Weiter kann bei der Rücknahmestation beispielsweise eine Tastatur vorgesehen sein, bei welcher der Konsument eingeben kann, wie das Pfand auszubezahlen bzw. zu verwenden ist.

[0075] Mit anderen Worten ist die vorliegende Erfindung keinesfalls auf irgendein bestimmtes Objekt oder auf eine Pfand- oder Ausleihart beschränkt, sondern kann überall dort zur Anwendung gelangen, wo eine eindeutige Identifikation bzw. Bezeichnung eines zurückzugebendes bzw. ein zurückgegebenes Objekt notwendig ist, resp. Rückgabe, richtige Entsorgung oder Re-Zyklisierung eines abgegebenen Objektes erwünscht bzw. sinnvoll oder notwendig ist.

[0076] Auch ist es möglich, dem Benutzer Gutscheine für gewisse Produkte auszugeben bzw. auf gewisse Produkte aufmerksam zu machen. Diese können sich auf bekannte Verhaltensmuster des Benutzers beziehen. So kennt man, z.B. oft durch Kunden erfassen, die Einkaufsgewohnheiten oder die Bücherreferenzen. Somit kann, z.B. in einem kombinierten Bibliothek/Buchladen, auf Bücher aufmerksam gemacht werden, die dem persönlichen Geschmack entsprechen sollten und im Verkauf sind.

Patentansprüche

1. Anordnung für die Rücknahme von mit einem Pfand belegter bzw. belegbaren Objekten (9) und/oder von einem Ausleihsystem zugehörigen Objekten (9) mindestens versehen mit einem lesbaren Identifikationscode, mit

- einem Annahmebereich (1) für die Eingabe bzw. Positionierung der zurückzunehmenden Objekte (9),
- einer Leseeinrichtung (2), um die Zugehörigkeit des Objektes zu einem bestimmten Pfand oder Ausleihsystem festzustellen,
- einer Transporteinrichtung (3), welche mit der Leseeinrichtung wirkverbunden ist, derart, dass bei positiver Feststellung der Zugehörigkeit des Objektes, dieses weitertransportiert wird,
- weiter einem Identifikationssensor (5), vorgesehen um das zurückgenommene Objekt (9) zu identifizieren, und im Falle eines pfandberechtigten Objektes den entsprechenden Pfandbetrag zu erfassen, oder im Falle eines Ausleihsystems die Rücknahme des Objektes oder das

- Objekt selbst zu registrieren, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Annahmehbereich der Anordnung eine schleusenartige Kammer (46) aufweist, in welche das zu detektierende Objekt (9) einlegbar ist und in welcher die Zugehörigkeit des Objektes mittels der Leseeinrichtung (2) feststellbar ist, und dass an der schleusenartigen Kammer (46) mindestens zwei wieder verschliessbare Kammerwandungen bzw. Absperroorgane (44, 47) angeordnet sind, welche derart miteinander wirkverbunden sind, dass immer mindestens ein Absperroorgan verschlossen ist, und dass bei positiver Feststellung bzw. Erkennung des Objektes durch die Leseeinrichtung (2) das der kammerartigen Schleuse (46) nachgeschaltete Absperroorgan (47) entriegelbar ist, um den Weitertransport des Objektes (9) zu ermöglichen, welches durch den Identifikations-sensor (5) identifizierbar ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Absperroorganen (44, 47) Mittel vorgesehen sind, wie ein Verriegelungselement, eine Schliessautomatik oder dgl. um eine Rückwärtsbewegung des Objektes nach Durchtritt zumindest zu erschweren.
3. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Absperroorganen (44, 47) Überwachungsmittel (15), wie Lichtschranken, Druckfühler, Positionssensoren, etc. vorgesehen sind, um das Absperroorgan (4, 27) zu steuern und um eine Rückwärtsbewegung des Objektes zu detektieren.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperroorgane (44, 47) ein Schwenkelement aufweisen.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überwachungsmittel (15) im Bereich der Absperroorgane (44, 47) mindestens einen Positionssensor, wie eine Lichtschranke oder einen Druckfühler, etc. umfassen, welcher anzeigt, ob sich ein Objekt im Bereich der Absperroorgane befindet, und welche weiter detektiert, ob das Objekt angehalten ist oder rückwärts bewegt wird.
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Identifikations-sensor (5) zusätzlich eine Schreibeinrichtung beinhaltet, um gegebenenfalls Daten an einem am Objekt angeordneten wieder beschreibbaren Code oder Label, wie ein RFID-Tag, zu ändern oder an diesen bzw. an dieses zu übertragen.
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leseeinrichtung (2) und der Identifikationssensor (5) bzw. gegebenenfalls die Schreibeinrichtung im Radiofrequenzbereich Daten lesen/erfassen bzw. übertragen.
8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dass im Bereich des Identifikationssensors (5) bzw. in Transportrichtung gegebenenfalls nachfolgend ein Ausgabebereich für das identifizierte oder registrierte Objekt vorgesehen ist, in welchem Ausgabebereich mindestens ein weiterer Positionssensor (11) vorgesehen ist, um die Ausgabe des Objektes an eine nachfolgende Stelle zu detektieren oder um eine Rückwärtsbewegung eines Objektes festzustellen.
9. Anordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Ausgabebereich ein weiteres Absperroorgan (74) vorgesehen ist, um eine Rückwärtsbewegung des Objektes zu detektieren oder zu verhindern.
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Ausgabebereich eine Schneidevorrichtung (32) vorgesehen ist, welche bei Transport eines Objektes in Richtung der Transporteinrichtung wegklappbar oder weg-schwenkbar ist, und bei Transport des Objektes in Gegenrichtung, beispielsweise mittels einer Feder aktivierbar ist, um Rücknahmehilfen, wie Schnüre, Seile und dgl. um das Objekt in Gegenrichtung zu transportieren, durchzutrennen.
11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Alarmgeber vorgesehen ist, welcher aktivierbar ist, bei missbräuchlicher Benutzung der Anordnung.
12. Anordnung, nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** anschliessend an den Annahmehbereich (1) eine Sortiereinrichtung vorgesehen ist, aufweisend eine oder mehrere Sortiereinheiten (51, 53, 55), um die zurückgenommenen Objekte zu sortieren.
13. Anordnung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sortieranlage vorzugsweise weitgehendst autonom operierende Sortiereinheiten (51, 53, 55) umfasst, je aufweisend ein Transportband (63), vorzugsweise je angetrieben von einem Antriebsmotor (65), wobei je Sortierbereich mindestens ein Sensor zugeordnet ist zum Erfassen des Objektes und gegebenenfalls dessen Position, wobei vorzugsweise jeder Sensor und/oder eine Sortiereinheitsteuerung elektrisch und/oder logisch, gegebenenfalls drahtlos z.B. mittels WLAN (Wireless-Local-Area-Network) mindestens mit der Rücknahmeanordnung oder mit der einen Leseeinrichtung (2)

und/oder einem Identifikationssensor (5) verbunden ist.

14. Anordnung nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** vorzugsweise jeder Sortiereinheit mit einem RFID-Leser bzw. -Interrogator versehen ist und/oder mit mindestens einem Lichtsensor und/oder einem Positions-Encoder, angeordnet am jeweiligen Antriebsmotor jeder Sortiereinheit. 5
15. Anlage nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Sortiereinheit mindestens eine sogenannte Kippsortereinheit umfasst, welche im Falle mehrerer Einheiten kaskadiert, d.h. nacheinander platziert angeordnet sind. 10
16. Anordnung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jedem Kippsorter das jeweilige Förderband in Transportrichtung gesehen entweder nach links oder nach rechts schwenkbar ist, derart, um ein auf dem Förderband angeordnetes Objekt entweder nach links oder nach rechts, beispielsweise in einen Container oder einem Behältnis (52, 52'), wegzuschwenken. 15
17. Anordnung nach einem der Ansprüche 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl Antriebsmotor (65) des jeweiligen Förderbandes (23) jedes Kippsorters, wie auch ein für das Neigen vorgesehener Kippmotor (27), je mit einem Positions-Encoder versehen bzw. verbunden sind, um die Position des Objektes auf dem Band und den jeweils zu wählenden Schwenkwinkel bzw. den Rückstellwinkel erfassen zu können, um das Förderband in die Ausgangsposition zurückzuschwenken. 20
18. Anordnung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Annahmebereich (1) zusätzlich zur Leseeinrichtung (2) ein Lichtleiter (11) und ein Positionencoder an der Transporteinrichtung (3) angeordnet sind zur Erfassung der Länge des zurückgenommenen Objektes, um die gemessene Länge an eine Steuerung an die jeweilige Sortiereinheit weiterzugeben für das positionrichtige Sortieren bzw. Abkippen des zurückgenommenen Objektes. 25
19. Anordnung nach einem der Ansprüche 12 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sortiereinheiten (51, 53, 55) untereinander und mit der Rücknahmeanordnung und somit mit der Leseeinrichtung (2) logisch und/oder elektronisch verbunden sind, wobei die Verbindung mittels CAN-Bus erfolgen kann. 30
20. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rücknahmeanordnung und somit funktionell auch die Sortierein-

heiten mit einer Datenbank versehen oder einer lokalen Datenbank verbunden sind, auf welcher die für die Anordnung bzw. Rücknahmestation relevanten Daten und/oder diejenigen von ausgeliehenen oder ausgegebenen Objekten abgespeichert sind.

21. Verfahren für die Rücknahme von mit einem Pfand belegten bzw. belegbaren Objekten und/oder von zu einem Ausleihsystem zugehörigen Objekten, mindestens versehen mit einem lesbaren Identifikationscode, **dadurch gekennzeichnet, dass** zunächst das Objekt durch eine Kammerwandung bzw. ein Absperrorgan im Annahmebereich in eine schleusenartige Kammer eingegeben wird, vorgesehen für die Eingabe oder Positionierung der zurückzunehmenden Objekte und Feststellung der Zugehörigkeit des Objektes zu einem bestimmten Pfand oder Ausleihsystem mittels einer Leseeinrichtung, worauf eine mit der Leseeinrichtung wirkverbundene Transporteinrichtung bei positiver Feststellung der Zugehörigkeit des Objektes aktiviert wird, um das Objekt durch ein zweites Absperrorgan weg zu transportieren, welches bei der positiven Feststellung durch die Leseeinrichtung für den Durchtransport des Objektes entriegelt bzw. geöffnet wird, und dass mittels eines weiteren Identifikationssensors das zurückgenommene Objekt identifiziert wird, um im Falle eines pfandberechtigten Objektes, z.B. den entsprechenden Pfandbetrag zu erfassen oder im Falle eines Ausleihsystems um die Rücknahme des Objektes und gegebenenfalls das Objekt selbst zu registrieren, wobei die Kammerwandung bzw. das Absperrorgan sowie das zweite Absperrorgan derart miteinander wirkverbunden sind, dass immer mindestens ein Absperrorgan verschlossen ist. 35
22. Verfahren nach Anspruch 21 für die Annahme bzw. Rücknahme mehrerer Objekte und/oder eines Objektes, enthaltend mehrere Objekteinheiten, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leseeinrichtung die Anzahl der angenommenen Objekte erfasst und diese Anzahl visuell und/oder akustisch anzeigt, worauf die, die Objekte bzw. Einheiten eingebende Person wie der Konsument die erfasste Anzahl bestätigt oder zurückweist, worauf bei Zurückweisung der Weitertransport bzw. die Weiterbearbeitung des Objektes und/oder der Einheiten unterbrochen wird und/oder das Objekt an die Person wie den Konsumenten zurückgegeben werden. 40
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder die angenommenen Objekte anhand der exklusiv das jeweilige Objekt identifizierenden Daten, wie Seriennummer, Identifikationscode, etc. erfasst werden und diese Daten in eine Negativliste, d.h. nicht mehr annahmefähig, abgespeichert werden und diese Daten gegebenenfalls mit anderen Rücknahme-

anordnungen abgeglichen oder ausgetauscht werden, wobei die Gültigkeitsdauer der Einträge in der Negativliste dem jeweiligen Einsatzzweck entsprechend definiert wird.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** falls für die Verifikation das in die Einnahmestation eingegebene Objekt annahmefähig ist oder für die Festlegung einer anschließenden Sortierung des Objektes Daten von einer externen Datenbank abzurufen sind, zur Verkürzung des Datenabrufes oder im Falle schlechter Responszeiten in einem EDV-Netzwerk oder gegebenenfalls temporär keine Verbindung besteht, die Rücknahmeanordnung bzw. der Annahmehereich im Off-line-modus betrieben werden kann, indem Informationen von der externen Datenbank betreffend alle Objekte, erfasst in der Datenbank, oder alternativ alle Informationen betreffend ausgeliehenen/ausgegebenen Objekten, auf eine lokale Rücknahmedatenbank an der Rücknahmeanordnung periodisch heruntergeladen werden.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder die Objekte bei positiver Feststellung durch die Leseeinrichtung an eine Sortiereinrichtung, aufweisend eine oder mehrere Sortiereinheiten, übergeben werden, um die zurückgenommene bzw. angenommenen Objekte zu sortieren, und dass die einzelnen Sortiereinheiten durch die Rücknahmeanordnung bzw. Leseeinrichtung derart angesteuert werden, dass eine allfällige Sortieraktion an der jeweiligen Sortiereinheit ausgelöst wird, um das oder die zu sortierenden Objekte an der jeweiligen Sortiereinheit zu bearbeiten oder auszusortieren.
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** an mindestens einer oder mehreren Sortiereinheiten eine intelligente Steuerung vorgesehen ist, und dass diese Sortiereinheiten weitgehendst autonom betrieben werden, derart, dass von der Rücknahmeanordnung bzw. der Leseeinrichtung ein zu bearbeitendes Objekt betreffende Sortierinformationen an die Sortiereinheiten übertragen werden und anhand der Sortierinformationen an der jeweiligen Sortiereinheit selbstständig das Objekt bearbeitet oder aussortiert wird oder an eine weitere Sortiereinheit weiterbefördert wird.
27. Verwendung der Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 20 für ein Ausleihsystem, wie für ein Bibliothekssystem für die Ausleihung von Büchern, CD's, Kassetten, Videos, Landkarten, Zeitschriften, etc.

Claims

1. Arrangement for the return of objects (9) for which a deposit has been paid or can be paid and/or of objects (9) pertaining to a lending system, at least provided with a readable identification code, said arrangement having
 - an acceptance area (1) for the intake or positioning of the objects (9) to be returned,
 - a reading device (2) for the purpose of ascertaining the association of the object with a particular deposit or lending system,
 - a transporting device (3) which is operationally connected to the reading device in such a manner that the object is transported further if the association of the object has been positively ascertained,
 - as well as an identification sensor (5) which is intended to identify the returned object (9) and to record the appropriate amount of deposit in the case of an object which is eligible for a deposit or to register the return of the object or the object itself in the case of a lending system, **characterized in that** the acceptance area of the arrangement has a lock-like chamber (46) into which the object (9) to be detected can be inserted and in which the association of the object can be ascertained using the reading device (2), and **in that** at least two reclosable chamber walls or blocking members (44, 47), which are operationally connected to one another in such a manner that at least one blocking member is always closed, are arranged on the lock-like chamber (46), and **in that**, if the object is positively ascertained or identified by the reading device (2), the blocking member (47) connected downstream of the chamber-like lock (46) can be unlocked in order to enable the further transportation of the object (9) which can be identified by the identification sensor (5).
2. Arrangement according to Claim 1, **characterized in that** means such as a locking element, an automatic closing system or the like are provided on the blocking members (44, 47) in order to at least make it more difficult for the object to move backwards after it has entered.
3. Arrangement according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** monitoring means (15) such as light barriers, pressure sensors, position sensors, etc. are provided on the blocking members (44, 47) in order to control the blocking members (44, 47) and detect a rearward movement of the object.
4. Arrangement according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the blocking members (44, 47)

have a pivoting element.

5. Arrangement according to either of Claims 3 and 4, **characterized in that** the monitoring means (15) in the region of the blocking members (44, 47) comprise at least one position sensor, such as a light barrier or a pressure sensor, etc., which indicates whether an object is in the region of the blocking members and which also detects whether the object has stopped or is moved backwards. 5 10
6. Arrangement according to either of Claims 4 and 5, **characterized in that** the identification sensor (5) additionally comprises a writing device in order to optionally change data in a rewritable code or label, such as an RFID tag, arranged on the object or to transmit data to said code or label. 15
7. Arrangement according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the reading device (2) and the identification sensor (5) and optionally the writing device read/acquire or transmit data in the radiofrequency range. 20
8. Arrangement according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** a dispensing area for the object which has been identified or registered is provided in the region of the identification sensor (5) or optionally downstream of said sensor in the direction of transport, at least one further position sensor (11) being provided in said dispensing area in order to detect the dispensing of the object to a downstream location or in order to ascertain a rearward movement of an object. 25 30
9. Arrangement according to Claim 8, **characterized in that** a further blocking member (74) is provided in the dispensing area in order to detect or prevent a rearward movement of the object. 35 40
10. Arrangement according to either of Claims 8 and 9, **characterized in that** a cutting apparatus (32) is provided in the dispensing area, which cutting apparatus can be folded away or pivoted away when an object is being transported in the direction of the transporting device and can be activated by means of a spring, for example, when the object is being transported in the opposite direction in order to sever return aids such as cords, ropes and the like for transporting the object in the opposite direction. 45 50
11. Arrangement according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** an alarm transmitter which can be activated in the event of misuse of the arrangement is provided. 55
12. Arrangement according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** a sorting device is provided

following the acceptance area (1), said sorting device having one or more sorting units (51, 53, 55) for sorting the returned objects.

13. Arrangement according to Claim 12, **characterized in that** the sorting system preferably comprises sorting units (51, 53, 55) which operate autonomously as far as possible and each have a conveyor belt (63) each preferably driven by a drive motor (65), each sorting area being assigned at least one sensor for detecting the object and optionally the position of the latter, each sensor and/or a sorting unit controller preferably being connected electrically and/or logically, if appropriate wirelessly by means of a WLAN (Wireless Local Area Network), for example, at least to the return arrangement or to the one reading device (2) and/or to an identification sensor (5). 5 10 15
14. Arrangement according to either of Claims 12 and 13, **characterized in that** each sorting unit is preferably provided with an RFID reader or interrogator and/or with at least one light sensor and/or a position encoder arranged on the respective drive motor of each sorting unit. 20 25
15. Arrangement according to one of Claims 12 to 14, **characterized in that** each sorting unit comprises at least one so-called tilting sorter unit, which units are cascaded, that is to say are arranged such that they are placed after one another, in the case of a plurality of units. 30 35
16. Arrangement according to Claim 15, **characterized in that** the respective conveyor belt in each tilting sorter can be pivoted either to the left or to the right as seen in the direction of transport so as to pivot away an object arranged on the conveyor belt either to the left or to the right, for example into a container or a receptacle (52, 52'). 40 45
17. Arrangement according to either of Claims 15 and 16, **characterized in that** both the drive motor (65) for the respective conveyor belt (23) of each tilting sorter and a tilting motor (27) provided for inclination are each provided with or connected to a position encoder in order to be able to detect the position of the object on the belt and the respective pivoting angle to be selected or the resetting angle in order to pivot the conveyor belt back into the starting position. 50 55
18. Arrangement according to one of Claims 15 to 17, **characterized in that**, in addition to the reading device (2), an optical waveguide (11) and a position encoder are arranged on the transporting device (3) in the acceptance area (1) for the purpose of detecting the length of the returned object in order to forward the measured length to a controller in the re-

spective sorting unit for the positionally correct sorting or tilting of the returned object.

19. Arrangement according to one of Claims 12 to 18, **characterized in that** the sorting units (51, 53, 55) are logically and/or electronically connected to one another and to the return arrangement and thus to the reading device (2), in which case the connection can be effected using a CAN bus.
20. Arrangement according to one of Claims 1 to 19, **characterized in that** the return arrangement and thus functionally also the sorting units are provided with a database or connected to a local database which stores the data relevant to the arrangement or return station and/or the data relating to objects which have been borrowed or dispensed.
21. Method for the return of objects for which a deposit has been paid or can be paid and/or of objects pertaining to a lending system, at least provided with a readable identification code, **characterized in that** the object is first of all taken into a lock-like chamber through a chamber wall or a blocking member in the acceptance area, said chamber being provided for the intake or positioning of the objects to be returned and for ascertaining the association of the object with a particular deposit or lending system by means of a reading device, whereupon a transporting device which is operationally connected to the reading device is activated if the association of the object has been positively ascertained in order to transport the object away through a second blocking member which is unlocked or opened in order to transport the object through the arrangement in the case of positive ascertainment by the reading device, and **in that** a further identification sensor is used to identify the returned object in order to record the appropriate amount of deposit, for example, in the case of an object which is eligible for a deposit or in order to register the return of the object and optionally the object itself in the case of a lending system, the chamber wall or the blocking member and the second blocking member being operationally connected to one another in such a manner that at least one blocking member is always closed.
22. Method according to Claim 21 for the acceptance or return of a plurality of objects and/or an object containing a plurality of object units, **characterized in that** the reading device records the number of accepted objects and indicates this number visually and/or acoustically, whereupon the person entering the objects or units, such as the consumer, confirms or rejects the recorded number, whereupon the further transportation or the further processing of the object and/or the units is interrupted and/or the object is returned to the person, such as the consumer, in

the event of rejection.

23. Method according to either of Claims 21 and 22, **characterized in that** the accepted object(s) is/are detected using the data which exclusively identify the respective object, such as a serial number, an identification code, etc., and these data are stored in a negative list, that is to say are no longer entitled to be accepted, and these data are optionally matched to or interchanged with other return arrangements, the period of validity of the entries in the negative list being defined according to the respective purpose.
24. Method according to one of Claims 21 to 23, **characterized in that**, if the object entered in the collection station is entitled to be accepted for verification or if data need to be retrieved from an external database in order to determine subsequent sorting of the object, the return arrangement or the acceptance area can be operated in the off-line mode, in order to shorten the data retrieval operation or in the case of poor response times in an EDP network or, if appropriate, if there is temporarily no connection, by periodically downloading information relating to all objects recorded in the database or alternatively all information relating to objects which have been borrowed/dispensed from the external database to a local return database in the return arrangement.
25. Method according to one of Claims 21 to 24, **characterized in that**, in the event of positive ascertainment by the reading device, the object(s) is/are transferred to a sorting device having one or more sorting units in order to sort the returned or accepted objects, and **in that** the individual sorting units are driven by the return arrangement or reading device in such a manner that a possible sorting action is triggered in the respective sorting unit in order to process or sort the object(s) to be sorted in the respective sorting unit.
26. Method according to one of Claims 21 to 25, **characterized in that** an intelligent controller is provided in at least one or more sorting units, and **in that** these sorting units are operated autonomously as far as possible in such a manner that sorting information relating to an object to be processed is transmitted from the return arrangement or reading device to the sorting units and the object is independently processed or sorted in the respective sorting unit using the sorting information or is conveyed further to another sorting unit.
27. Use of the arrangement according to one of Claims 1 to 20 for a lending system such as a library system for lending books, CDs, cassettes, videos, maps, magazines, etc.

Revendications

1. Dispositif pour le retour d'objets consignés ou aptes à être consignés (9) et/ou d'objets (9) appartenant à un système de prêt et pourvus d'au moins un code d'identification lisible, avec
 - une zone de réception (1) pour l'entrée ou le positionnement des objets (9) à rapporter,
 - un lecteur (2) pour constater l'appartenance de l'objet à une consigne ou à un système de prêt définis,
 - un dispositif de transport (3) qui est en relation fonctionnelle avec le lecteur de telle sorte qu'en cas de constatation positive de l'appartenance de l'objet, le transport de celui-ci se poursuive,
 - et un capteur d'identification (5) destiné à identifier l'objet (9) rapporté et, dans le cas d'un objet consigné, à saisir le montant correspondant de la consigne ou, dans le cas d'un système de prêt, à enregistrer le retour de l'objet ou l'objet lui-même,

caractérisé en ce que la zone de réception du dispositif comporte une chambre en forme de sas (46) dans laquelle l'objet (9) à détecter peut être placé et dans laquelle l'appartenance de l'objet peut être constatée à l'aide du lecteur (2), et **en ce qu'il** est prévu au niveau de la chambre en forme de sas (46) au moins deux parois de chambre ou organes de fermeture (44, 47) aptes à être refermés, qui sont en relation fonctionnelle de telle sorte qu'il y ait toujours au moins un organe de fermeture de fermé et que lors d'une constatation ou reconnaissance positive de l'objet par le lecteur (2), l'organe de fermeture (47) monté en aval du sas en forme de chambre (46) puisse être déverrouillé afin de permettre la poursuite du transport de l'objet (9) qui est identifiable par le capteur d'identification (5).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est prévu au niveau des organes de fermeture (44, 47) des moyens tels qu'un élément de verrouillage, un système de fermeture automatique ou autre pour rendre difficile, au moins, un mouvement arrière de l'objet après son passage.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** est prévu au niveau des organes de fermeture (44, 47) des moyens de contrôle (15) tels que des barrières photoélectriques, des capteurs de pression, des capteurs de position, etc. pour commander l'organe de fermeture (4, 27) et pour détecter un mouvement arrière de l'objet.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les organes de fermeture (44, 47) comportent un élément pivotant.
5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** les moyens de contrôle (15) prévus dans la zone des organes de fermeture (44, 47) comprennent au moins un capteur de position tel qu'une barrière photoélectrique ou un capteur de pression, etc. qui indique si un objet se trouve dans la zone des organes de fermeture et qui détecte par ailleurs si l'objet est arrêté ou est déplacé vers l'arrière.
6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le capteur d'identification (5) contient en supplément un dispositif d'écriture pour modifier éventuellement des données sur un code ou une étiquette réinscriptible, comme une étiquette RFID, disposés sur l'objet ou pour transférer ces données sur le code ou sur l'étiquette.
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le lecteur (2) et le capteur d'identification (5) ou éventuellement le dispositif d'écriture lisent/saisissent ou transmettent les données dans la zone des radiofréquences.
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'il** est prévu dans la zone du capteur d'identification (5) ou éventuellement après celle-ci, dans le sens de transport, une zone de sortie pour l'objet identifié ou enregistré, dans laquelle est prévu au moins un autre capteur de position (11) pour détecter la sortie de l'objet vers un endroit suivant ou pour constater un mouvement arrière d'un objet.
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'il** est prévu dans la zone de sortie un autre organe de fermeture (74) pour détecter ou empêcher un mouvement arrière de l'objet.
10. Dispositif selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce qu'il** est prévu dans la zone de sortie un dispositif de coupe (32) qui, lors du transport d'un objet dans le sens de transport, est apte à être escamoté ou éloigné par pivotement et qui, lors du transport de l'objet en sens inverse, est apte à être activé par exemple à l'aide d'un ressort pour couper des accessoires de reprise tels que des ficelles, des câbles et autres destinés à transporter l'objet en sens inverse.
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'il** est prévu une alarme qui est apte à être activée en cas d'utilisation abusive du dispositif.
12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'il** est prévu à la suite de la zone de réception (1) un dispositif de tri qui comporte une ou plusieurs unités de tri (51, 53, 55) pour trier les

objets rapportés.

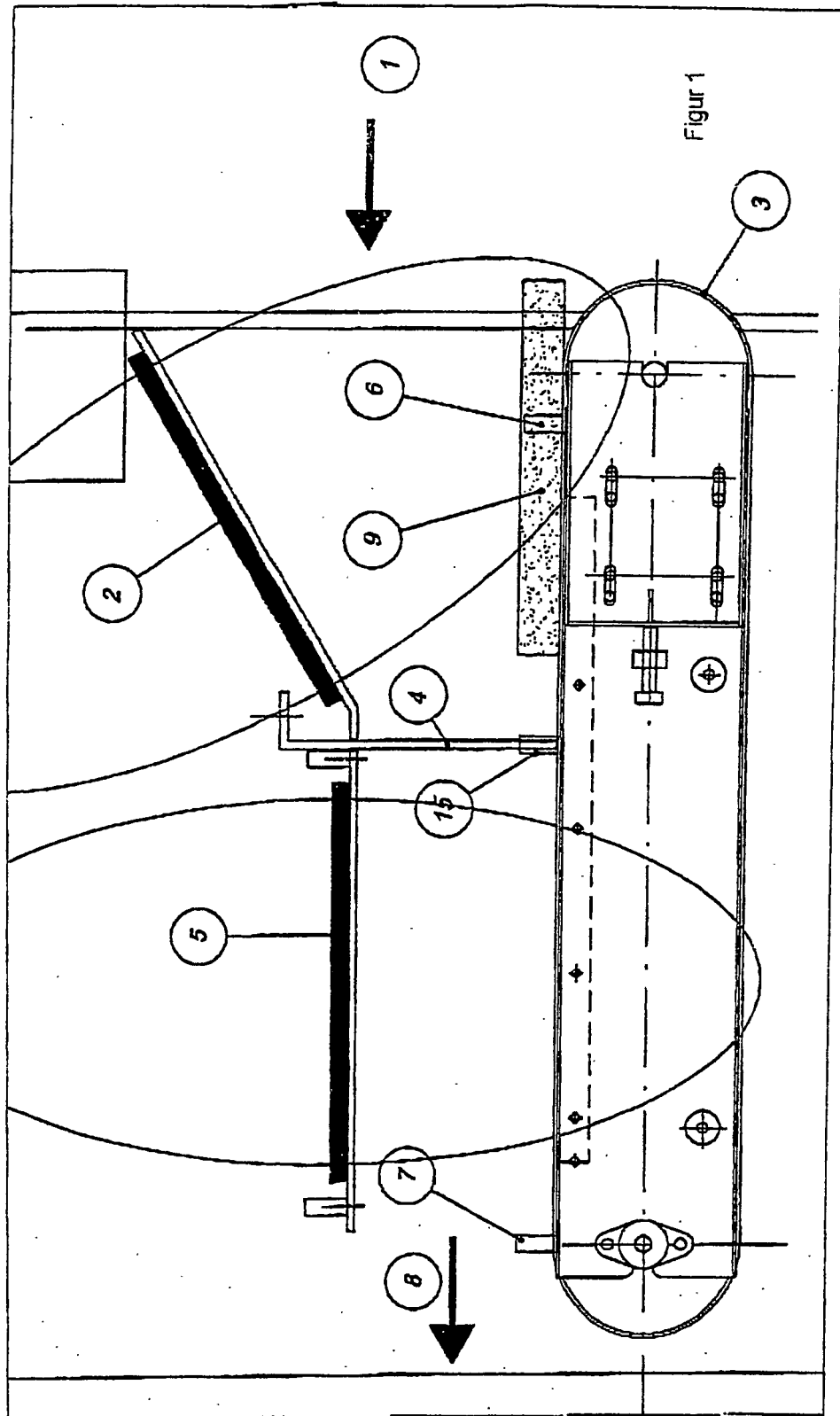
13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'installation de tri comprend des unités de tri (51, 53, 55) qui ont de préférence un fonctionnement très largement autonome et qui comportent chacune une bande transporteuse (63), de préférence entraînée par son propre moteur d'entraînement (65), étant précisé qu'il est prévu, associé à chaque zone de tri, au moins un capteur pour détecter l'objet et éventuellement sa position, et que, de préférence, chaque capteur et/ou une commande d'unité de tri sont reliés électriquement et/ou logiquement, éventuellement sans fil, par exemple par WLAN (réseau local sans fil), au moins au dispositif de retour ou à un lecteur (2) et/ou à un capteur d'identification (5).
14. Dispositif selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que**, de préférence, chaque unité de tri est pourvue d'un lecteur ou interrogateur RFID et/ou d'au moins un capteur de lumière et/ou d'un codeur de position, disposés sur le moteur d'entraînement de chaque unité de tri.
15. Installation selon l'une des revendications 12 à 14, **caractérisée en ce que** chaque unité de tri comprend au moins ce qu'on appelle une unité trieuse à bascule, étant précisé que s'il y en a plusieurs, ces unités sont disposées en cascade, c'est-à-dire les unes derrière les autres.
16. Dispositif selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** sur chaque trieuse à bascule, la bande transporteuse respective est apte à pivoter soit vers la gauche, soit vers la droite, vue dans le sens de transport, de manière à évacuer un objet disposé sur ladite bande transporteuse soit vers la gauche, soit vers la droite, par exemple vers un conteneur ou un récipient (52, 52').
17. Dispositif selon la revendication 15 ou 16, **caractérisé en ce que** le moteur (65) de chaque bande transporteuse (23) de chaque trieuse à bascule ainsi qu'un moteur de basculement (27) prévu pour l'inclinaison sont pourvus d'un codeur de position ou sont reliés à un codeur de position afin de pouvoir détecter la position de l'objet sur la bande et l'angle de pivotement ou de rappel à choisir pour faire pivoter la bande transporteuse et la faire revenir à la position de départ.
18. Dispositif selon l'une des revendications 15 à 17, **caractérisé en ce qu'il** est prévu dans la zone de réception (1), sur le dispositif de transport (3), en plus du lecteur (2), un conducteur de lumière (11) et un codeur de position pour détecter la longueur de l'objet rapporté, afin de transmettre la longueur mesurée à une commande, sur l'unité de tri respective,

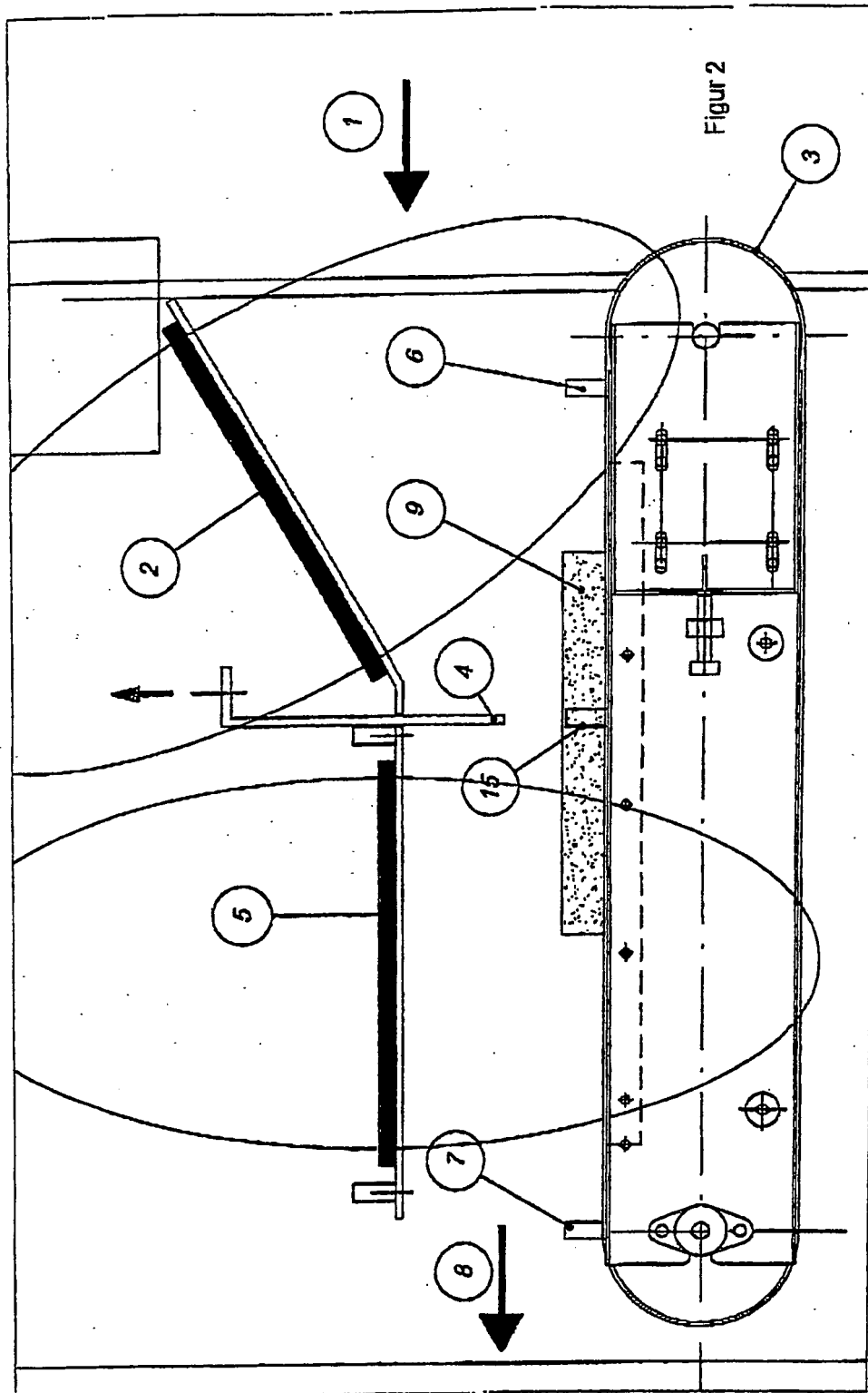
en vue du tri ou du basculement de l'objet rapporté, dans la bonne position.

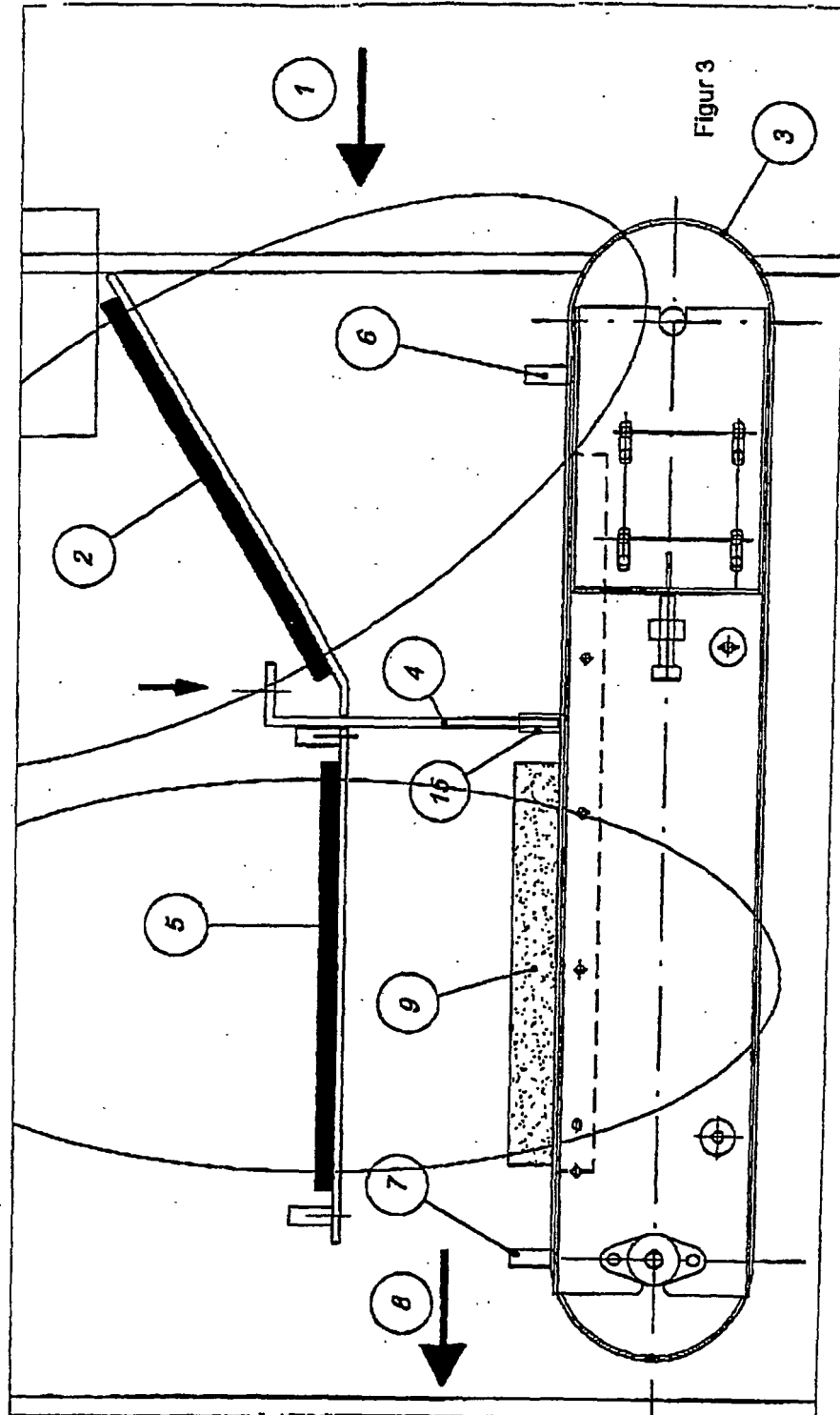
19. Dispositif selon l'une des revendications 12 à 18, **caractérisé en ce que** les unités de tri (51, 53, 55) sont reliées logiquement et/ou électroniquement entre elles et au dispositif de retour et, ainsi, au lecteur (2), la liaison pouvant se faire à l'aide d'un bus CAN.
20. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce que** le dispositif de retour et ainsi, fonctionnellement, les unités de tri sont pourvus d'une banque de données ou sont reliés à une banque de données locale dans laquelle sont stockées les données importantes pour le dispositif ou pour le poste de retour et/ou les données d'objets empruntés ou sortis.
21. Procédé pour le retour d'objets consignés ou aptes à être consignés (9) et/ou d'objets appartenant à un système de prêt et pourvus d'au moins un code d'identification lisible, **caractérisé en ce que** l'objet est tout d'abord introduit, à travers une paroi de chambre ou un organe de fermeture, dans la zone de réception, dans une chambre en forme de sas qui est prévue pour l'introduction ou le positionnement des objets à rapporter et pour la constatation, à l'aide d'un lecteur, de l'appartenance de l'objet à une consigne ou à un système de prêt définis, après quoi un dispositif de transport en relation fonctionnelle avec le lecteur est activé en cas de constatation positive de l'appartenance de l'objet, en vue de l'évacuation de l'objet grâce à un deuxième organe de fermeture qui, lors de ladite constatation positive, est déverrouillé et ouvert par le lecteur pour faire passer l'objet, et **en ce que** l'objet rapporté est identifié à l'aide d'un autre capteur d'identification en vue de la détection par exemple du montant correspondant de la consigne, dans le cas d'un objet consigné, ou en vue de l'enregistrement du retour de l'objet et éventuellement de l'objet lui-même, dans le cas d'un système de prêt, la paroi de la chambre ou l'organe de fermeture et le deuxième organe de fermeture étant en relation fonctionnelle de telle sorte qu'il y ait toujours au moins un organe de fermeture de fermé.
22. Procédé selon la revendication 21 pour la réception ou le retour de plusieurs objets et/ou d'un objet contenant plusieurs unités d'objet, **caractérisé en ce que** le lecteur détecte le nombre d'objets reçus et fournit une indication visuelle et/ou acoustique de ce nombre, après quoi la personne qui introduit les objets ou les unités, telle que le consommateur, confirme ou refuse le nombre détecté et, en cas de refus, le transport et le traitement de l'objet et/ou des unités sont interrompus et/ou l'objet est rendu à la personne telle que le consommateur.

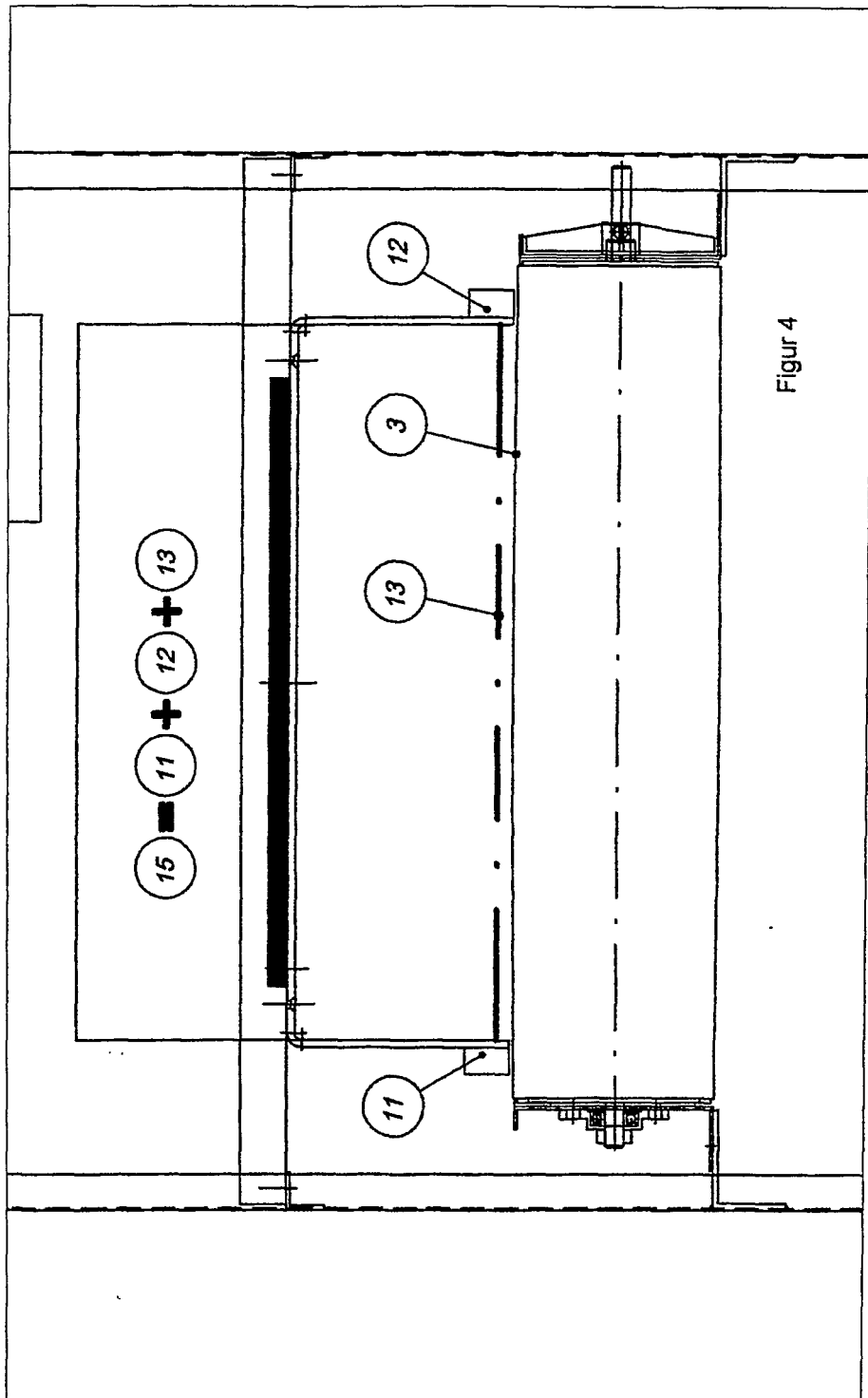
23. Procédé selon la revendication 21 ou 22, **caractérisé en ce que** l'objet ou les objets reçus sont détectés à l'aide des données identifiant exclusivement l'objet en question, telles que le numéro de série, le code d'identification, etc., ces données sont stockées dans une liste négative, c'est-à-dire une liste d'objets dont la réception n'est plus autorisée, et ces données sont éventuellement comparées ou échangées avec d'autres dispositifs de retour, la durée de validité des enregistrements dans la liste négative étant définie suivant l'utilisation recherchée. 5 10
24. Procédé selon l'une des revendications 21 à 23, **caractérisé en ce que** dans le cas où, pour vérifier que la réception de l'objet introduit dans le poste de réception est autorisée ou pour fixer un tri ultérieur de l'objet, les données d'une banque de données extérieur sont consultées, pour raccourcir la consultation des données ou dans le cas de mauvais temps de réponse dans un réseau informatique ou éventuellement si temporairement il n'y a pas de liaison, le dispositif de retour ou la zone de réception peut fonctionner en mode hors ligne grâce au fait que des informations de la banque de données extérieure qui concernent tous les objets et qui sont enregistrées dans cette banque de données, ou bien toutes les informations concernant les objets prêtés/sortis sont téléchargées périodiquement sur une banque de données de retour locale au niveau du dispositif de retour. 15 20 25 30
25. Procédé selon l'une des revendications 21 à 24, **caractérisé en ce que** l'objet ou les objets, en cas de constatation positive par le lecteur, sont transférés sur un dispositif de tri comportant une ou plusieurs unités de tri, en vue du tri des objets rapportés ou reçus, et **en ce que** les unités de tri individuelles sont commandées par le dispositif de retour ou par le lecteur de telle sorte qu'une éventuelle action de tri soit déclenchée au niveau de l'unité de tri correspondante afin de traiter ou d'éliminer au niveau de ladite unité de tri correspondante l'objet ou les objets à trier. 35 40
26. Procédé selon l'une des revendications 21 à 25, **caractérisé en ce qu'il** est prévu sur l'une au moins des unités de tri une commande intelligente et **en ce que** ces unités de tri ont un fonctionnement en grande partie autonome, de telle sorte que le dispositif de retour ou le lecteur transmet les informations de tri concernant un objet à traiter aux unités de tri et qu'à l'aide des informations de tri l'objet est traité ou éliminé de manière autonome au niveau de l'unité de tri correspondante ou est transmis à une autre unité de tri. 45 50 55
27. Utilisation du dispositif selon l'une des revendications 1 à 20 pour un système de prêt tel qu'un sys-

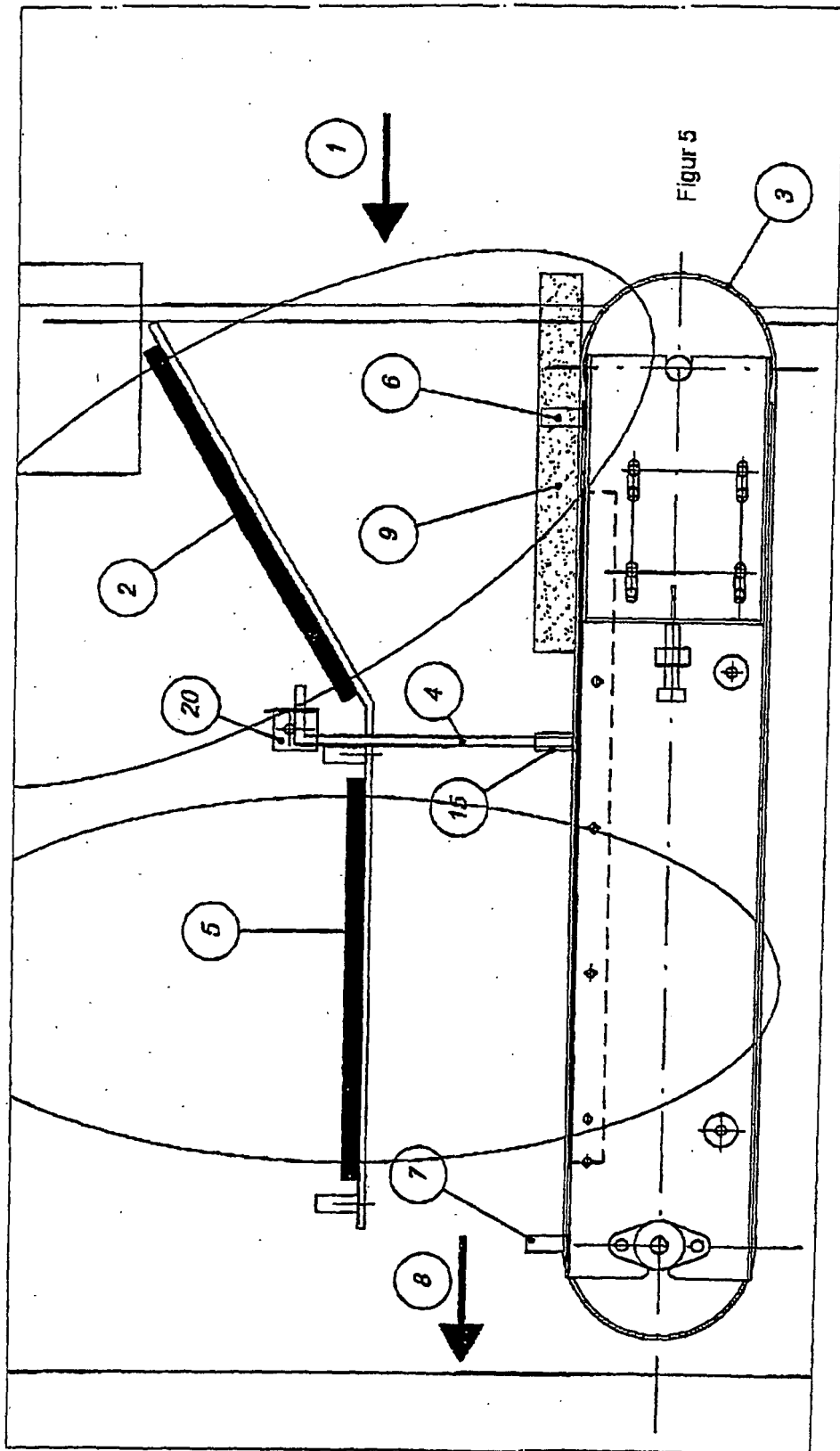
tème de bibliothèque pour le prêt de livres, de CD, de cassettes, de vidéos, de cartes routières, de magazines, etc.

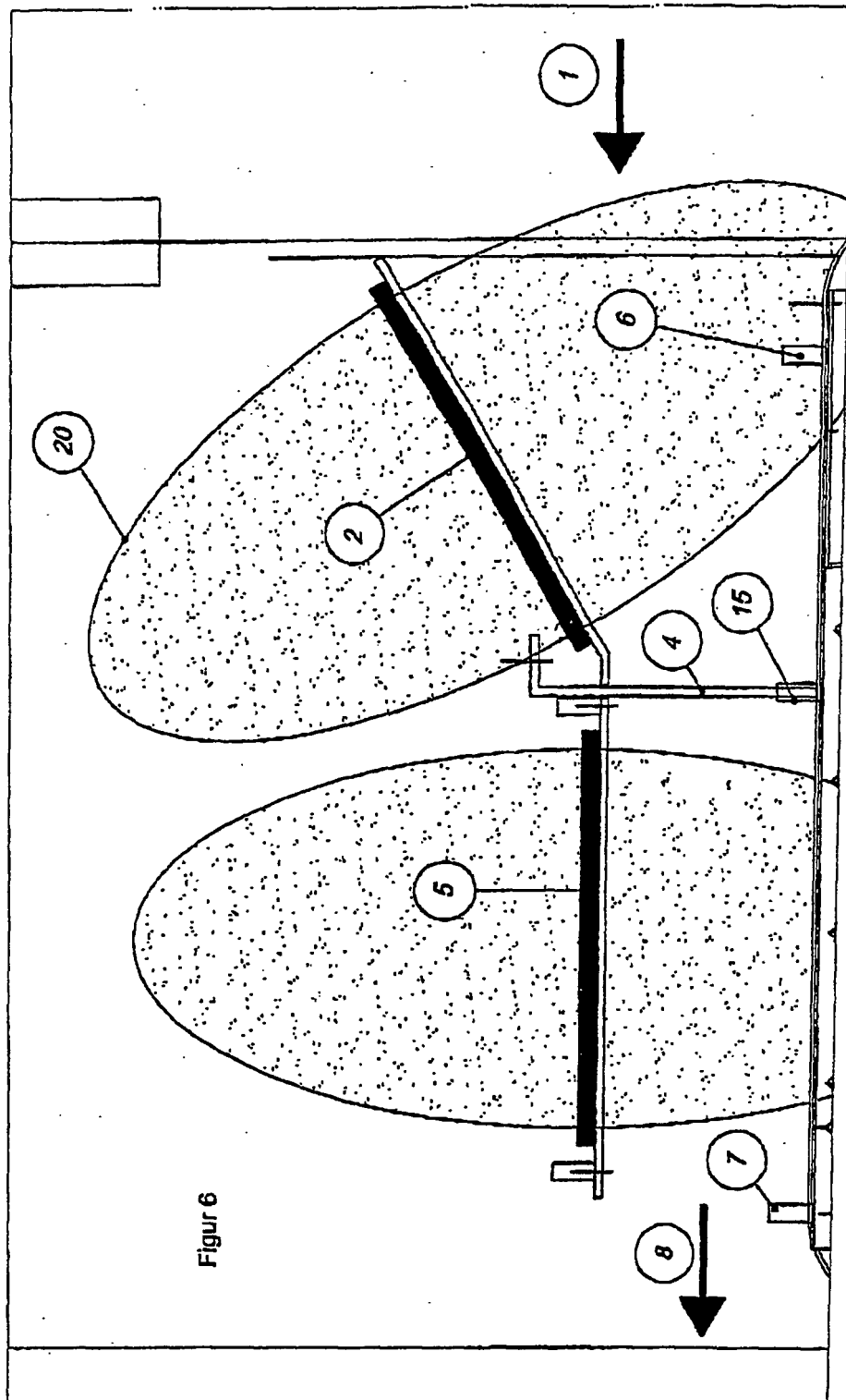




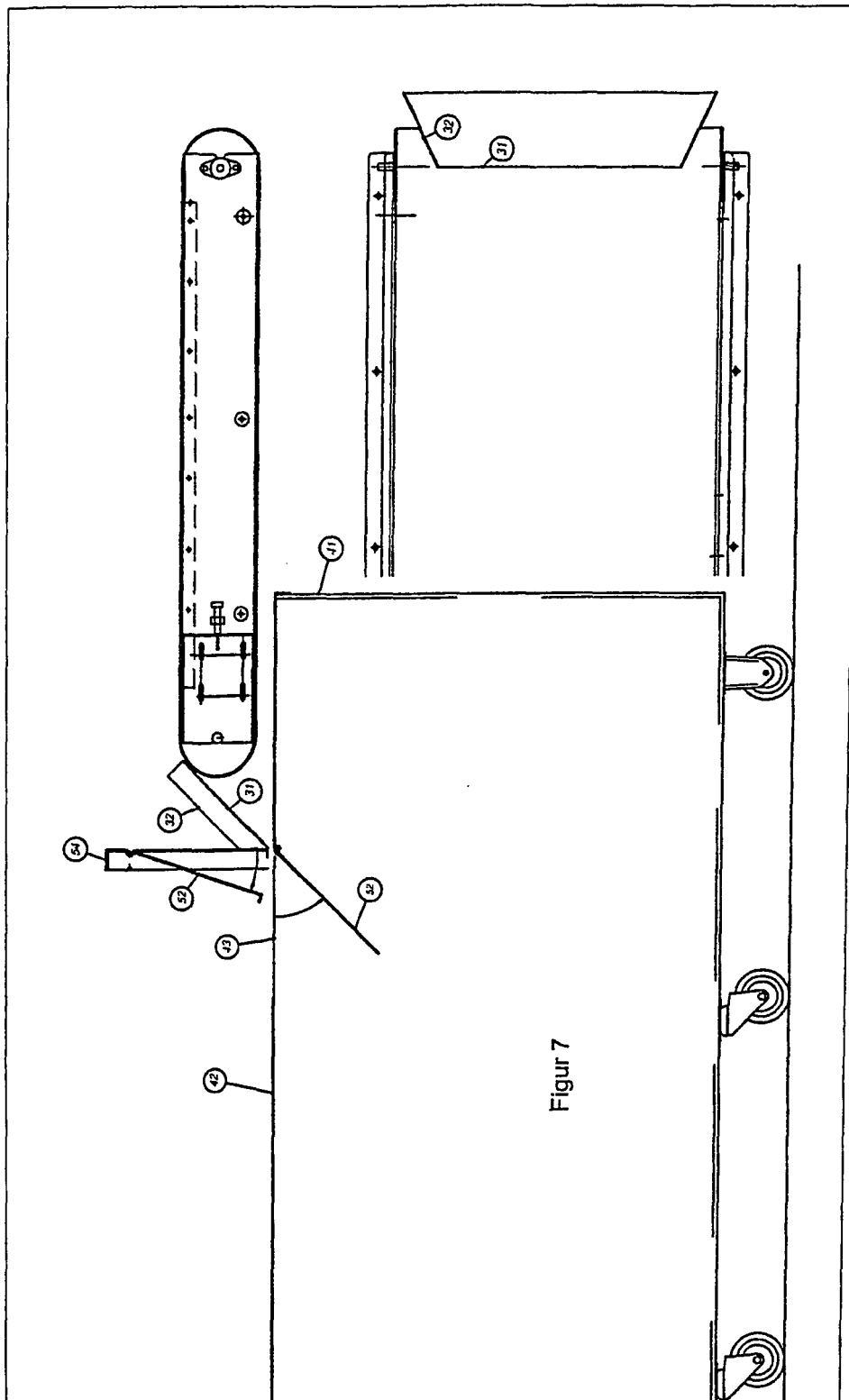




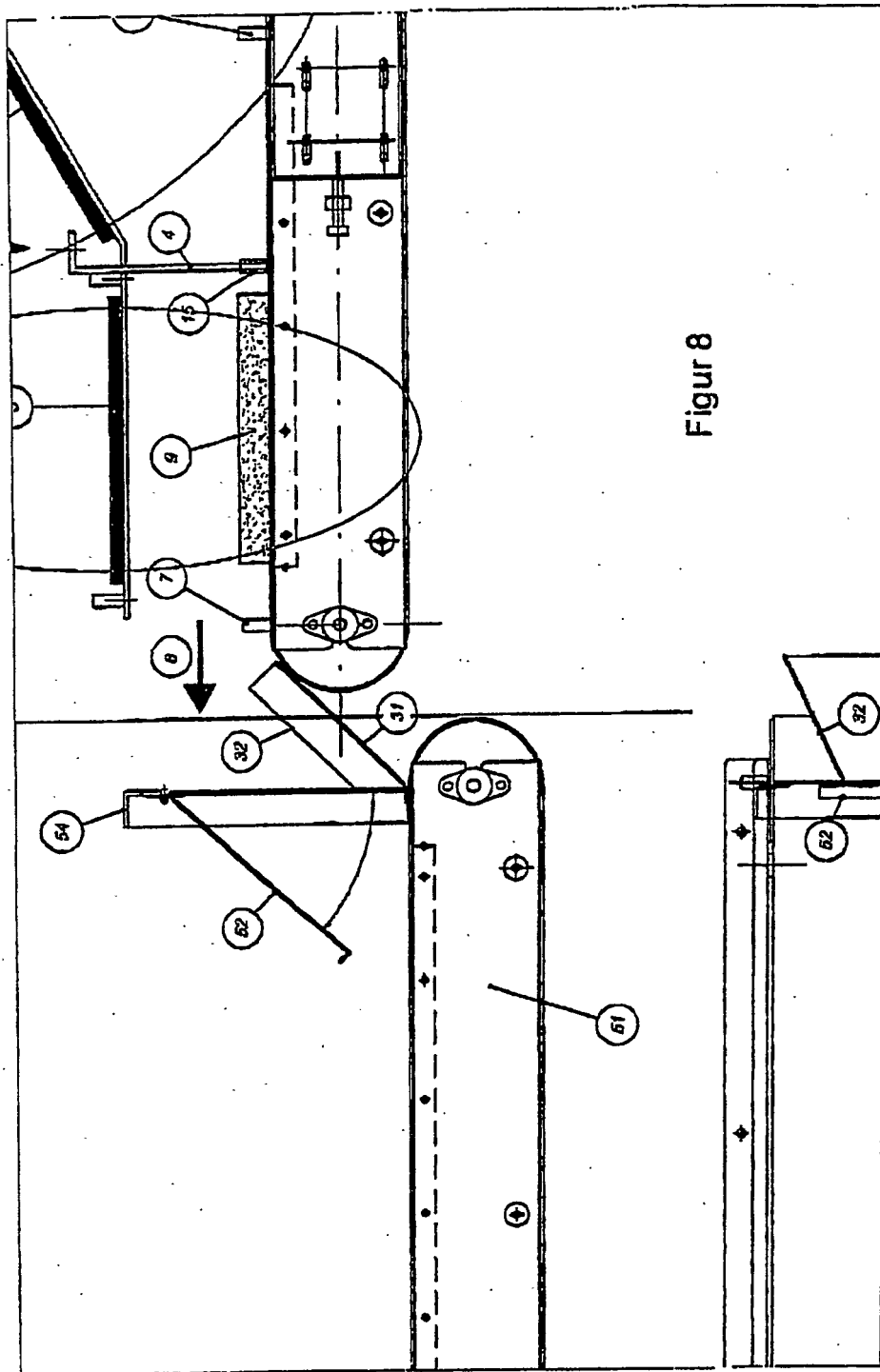


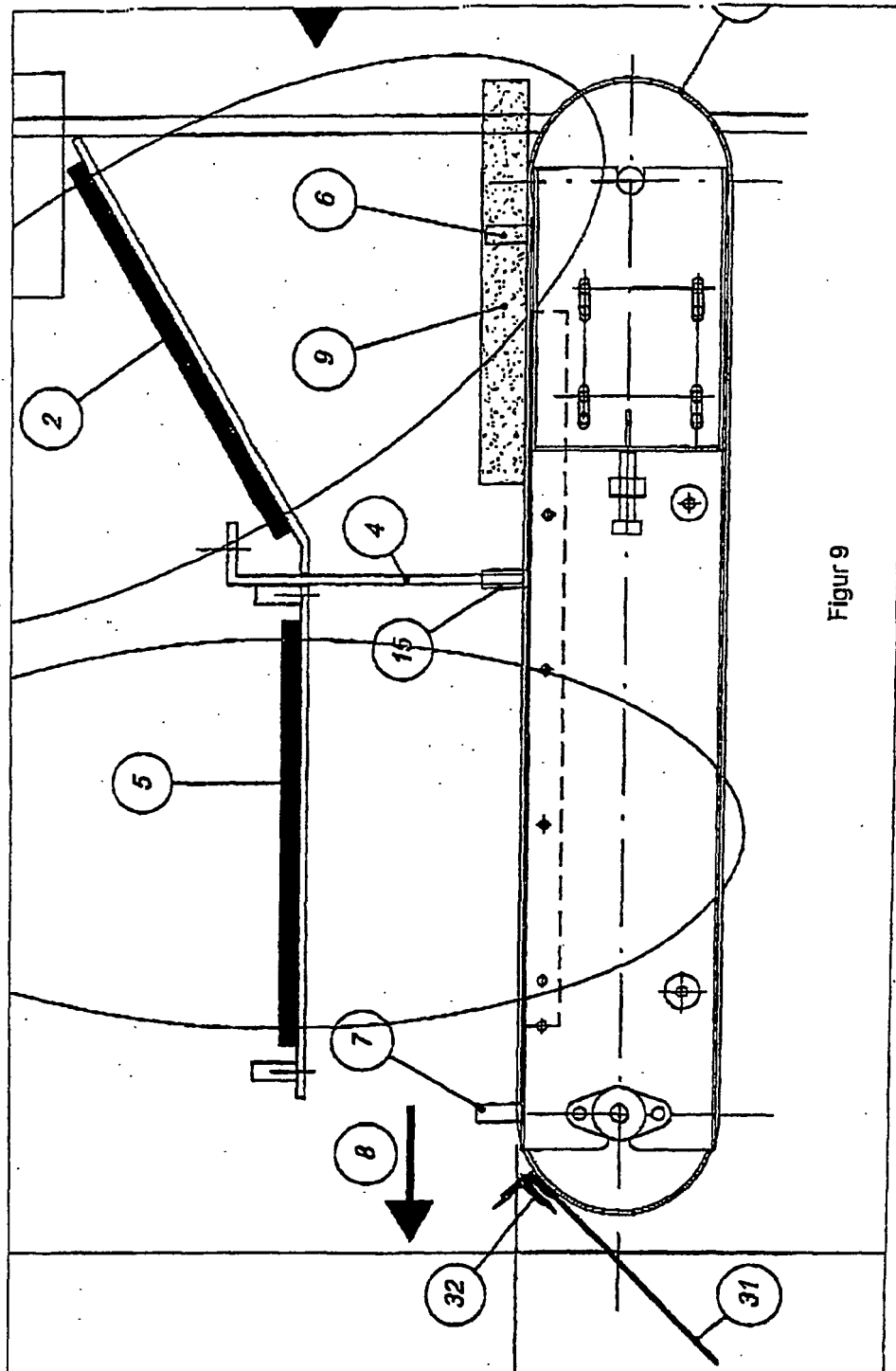


Figur 6

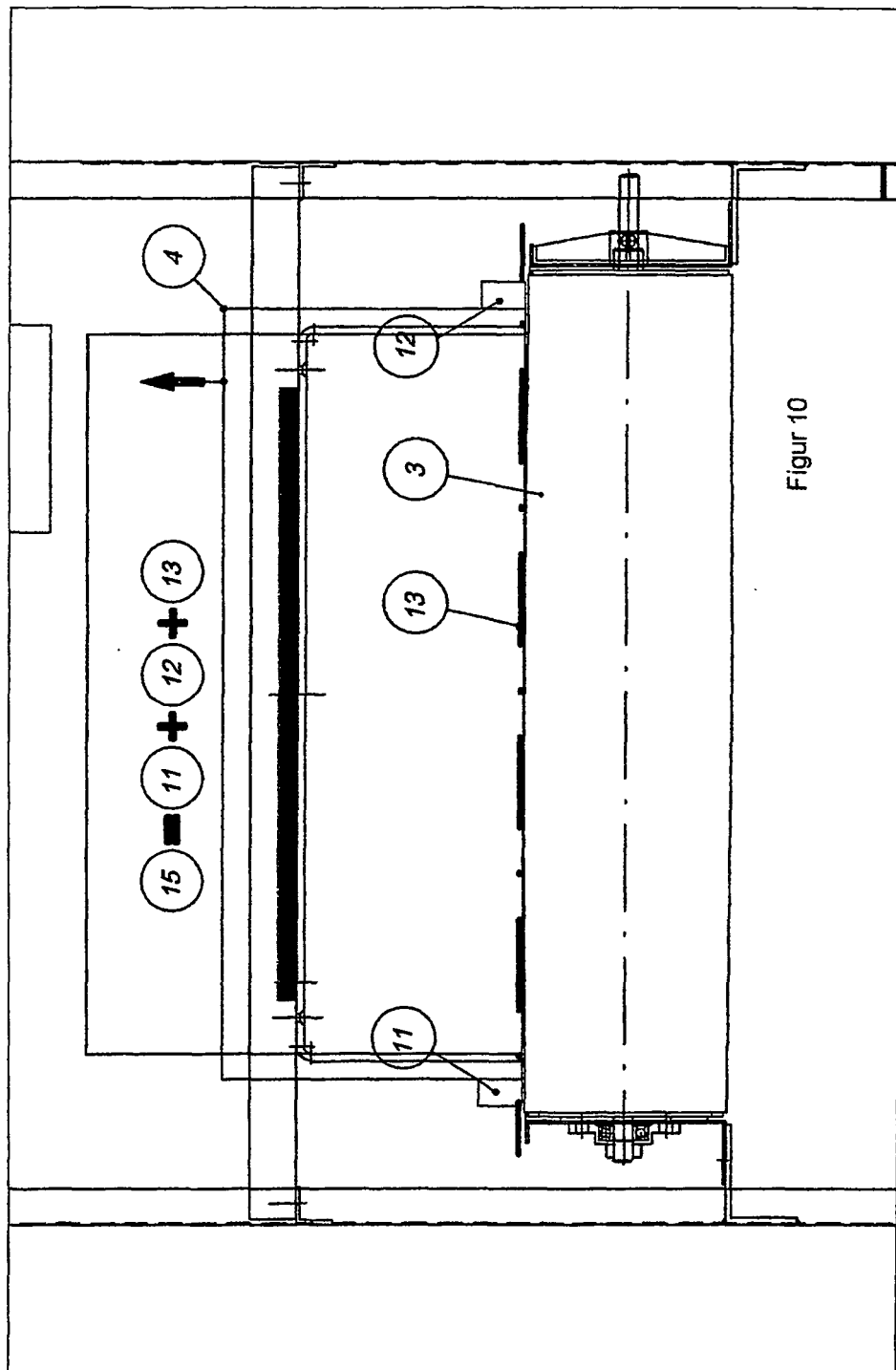


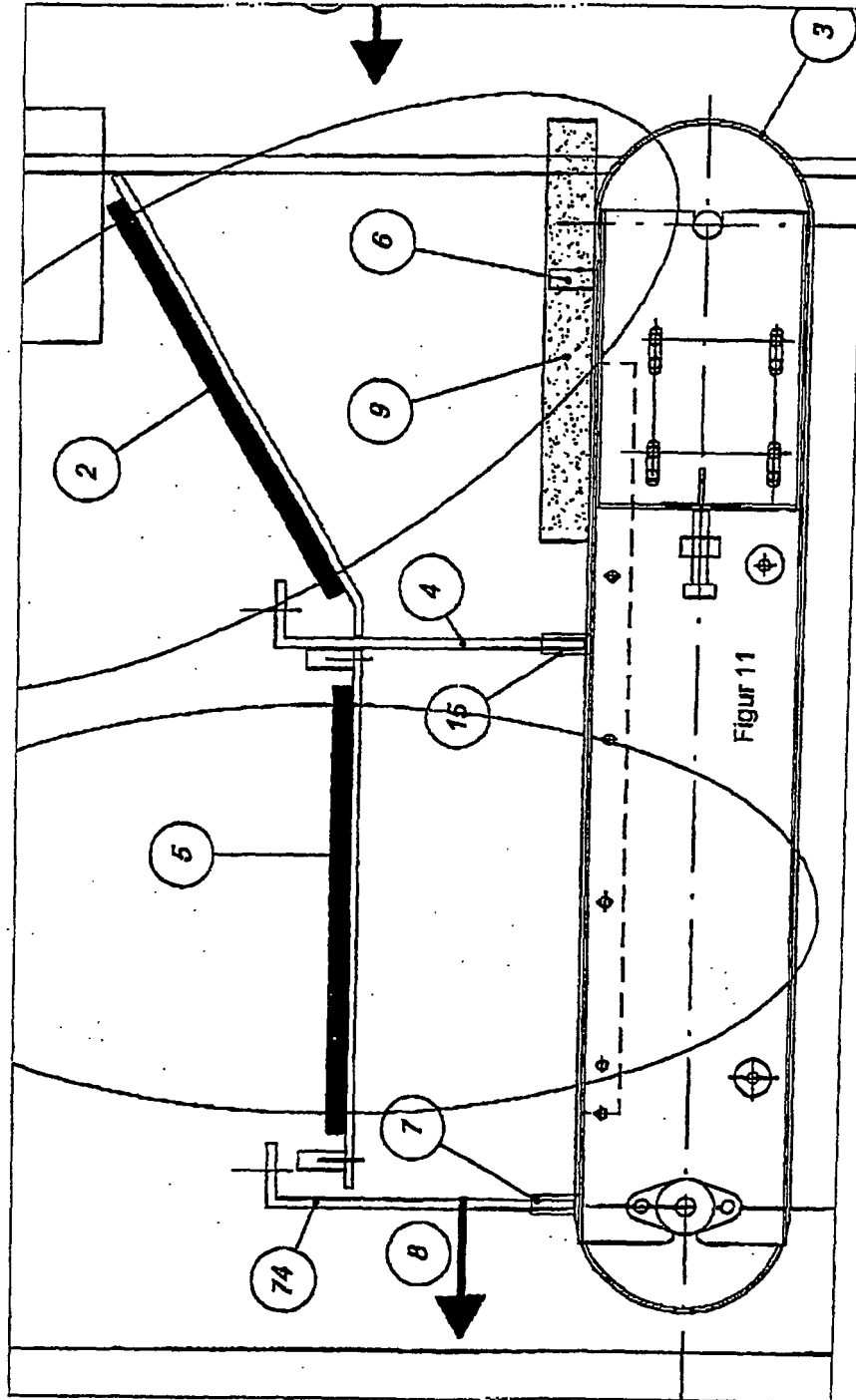
Figur 7

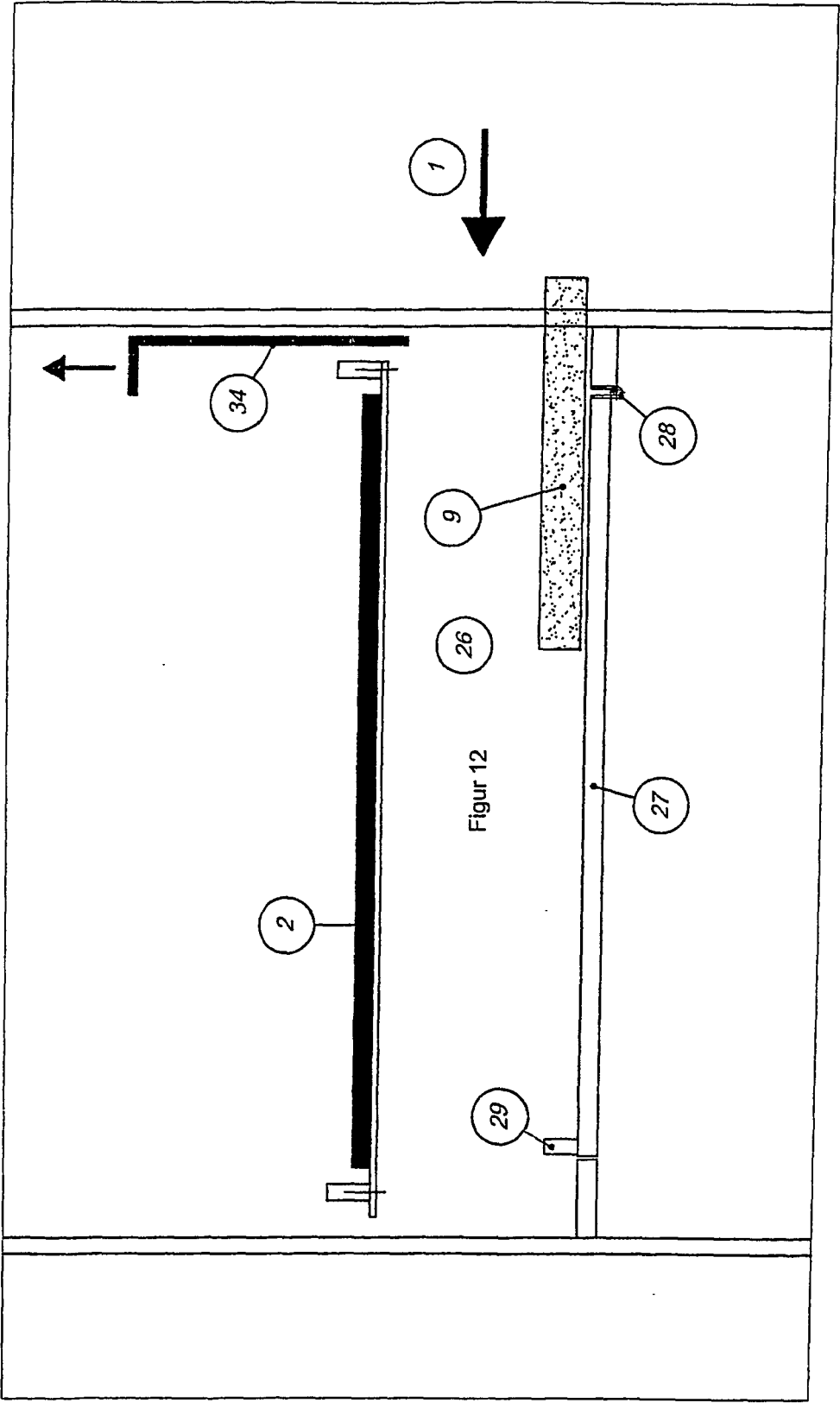


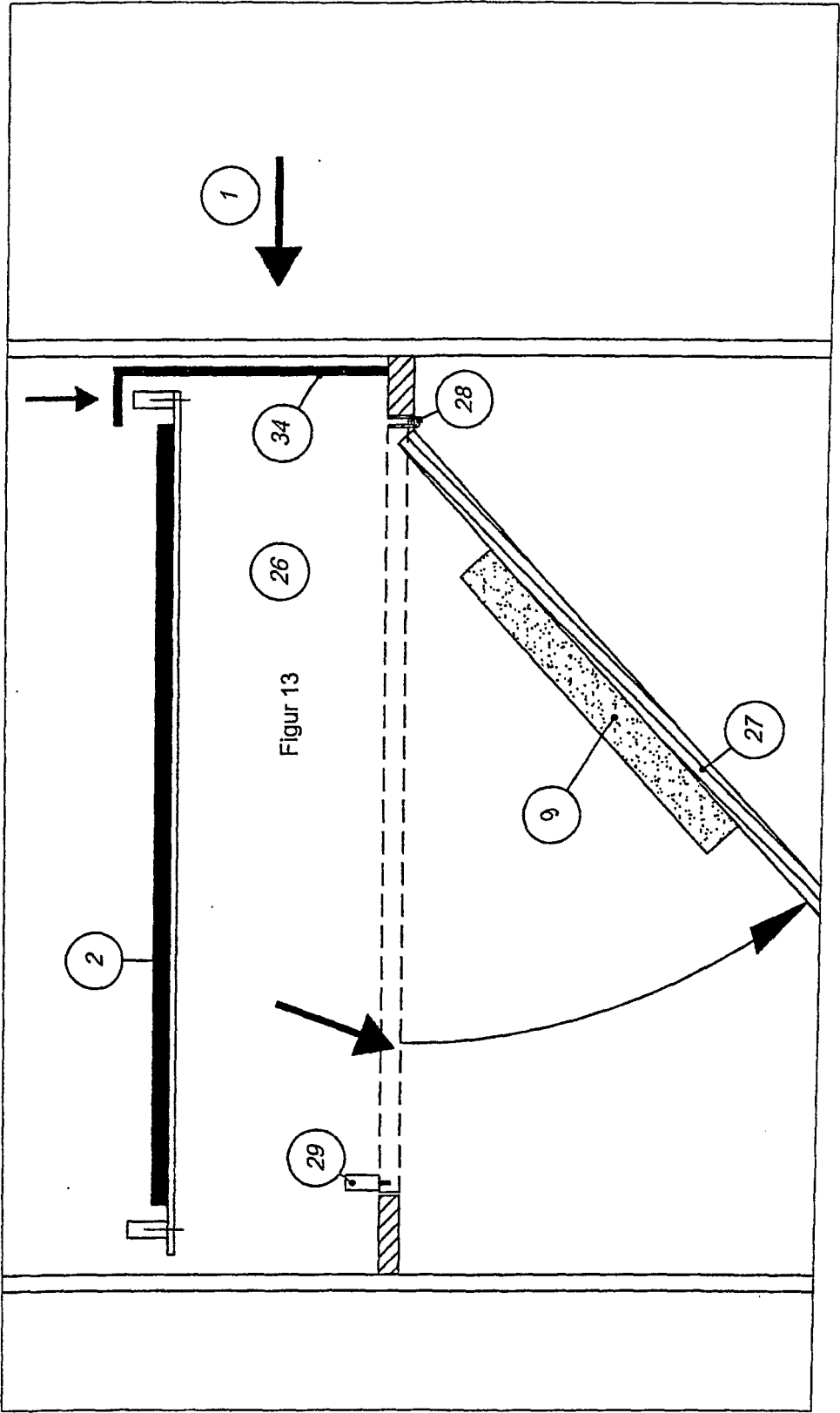


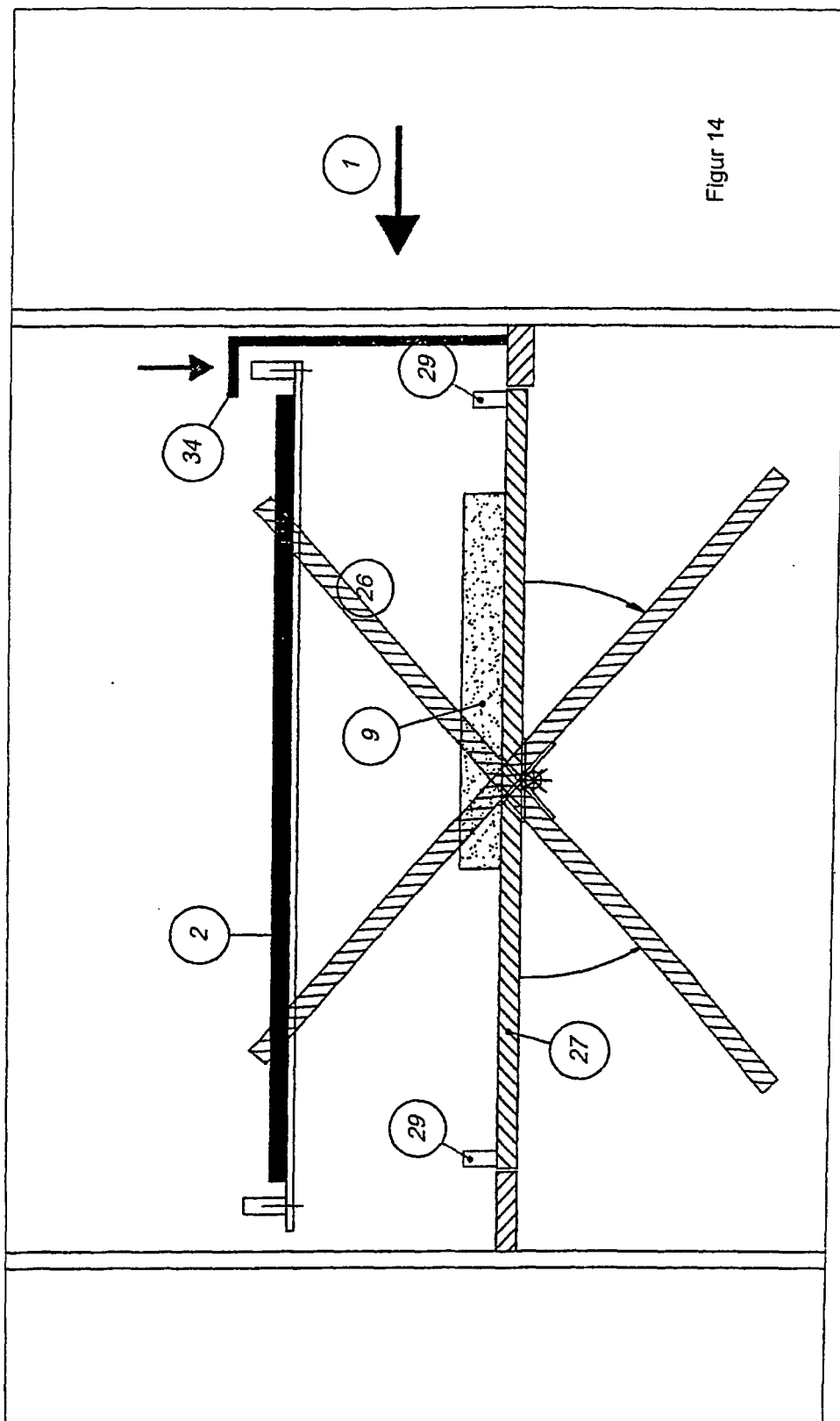
Figur 9

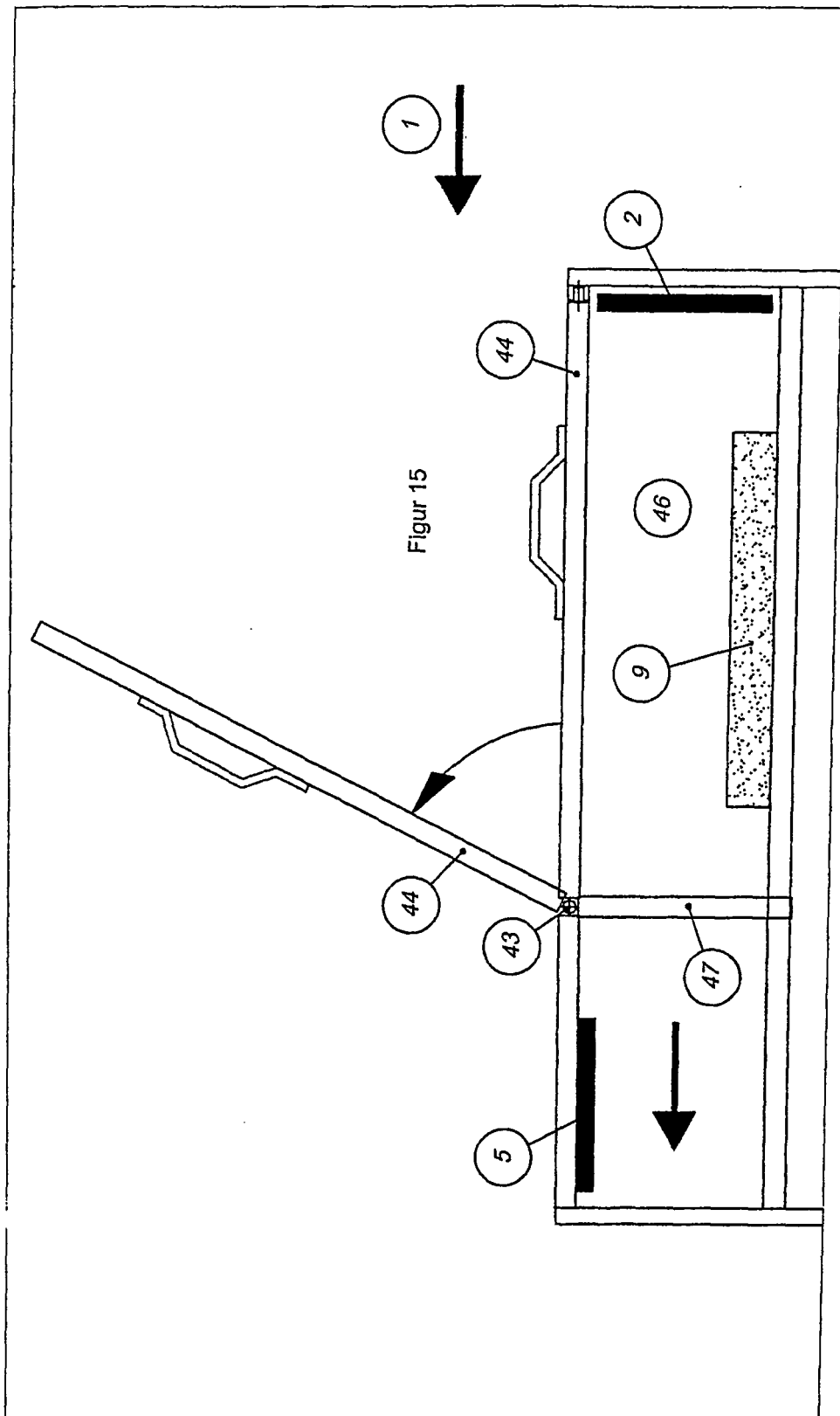


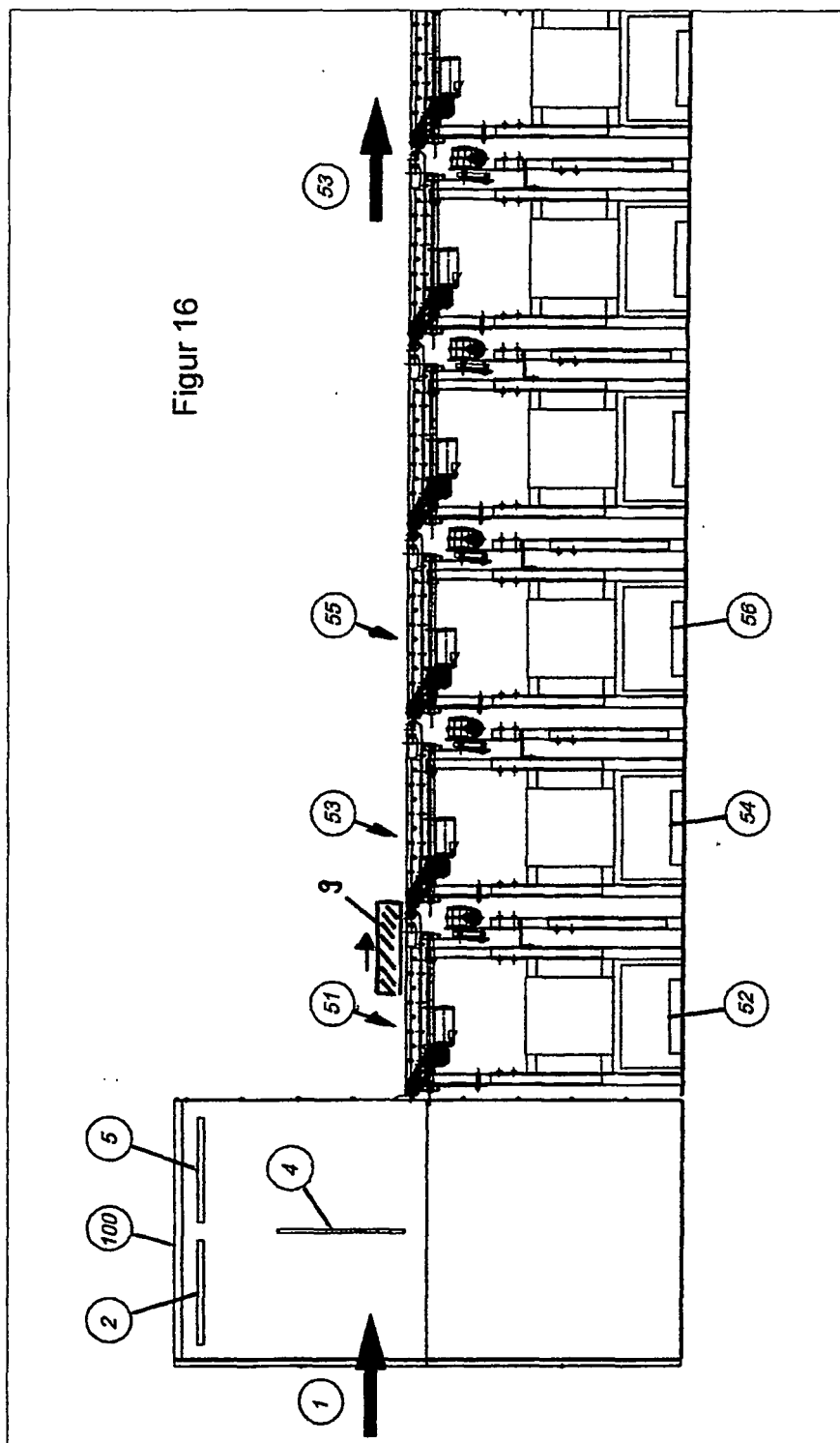




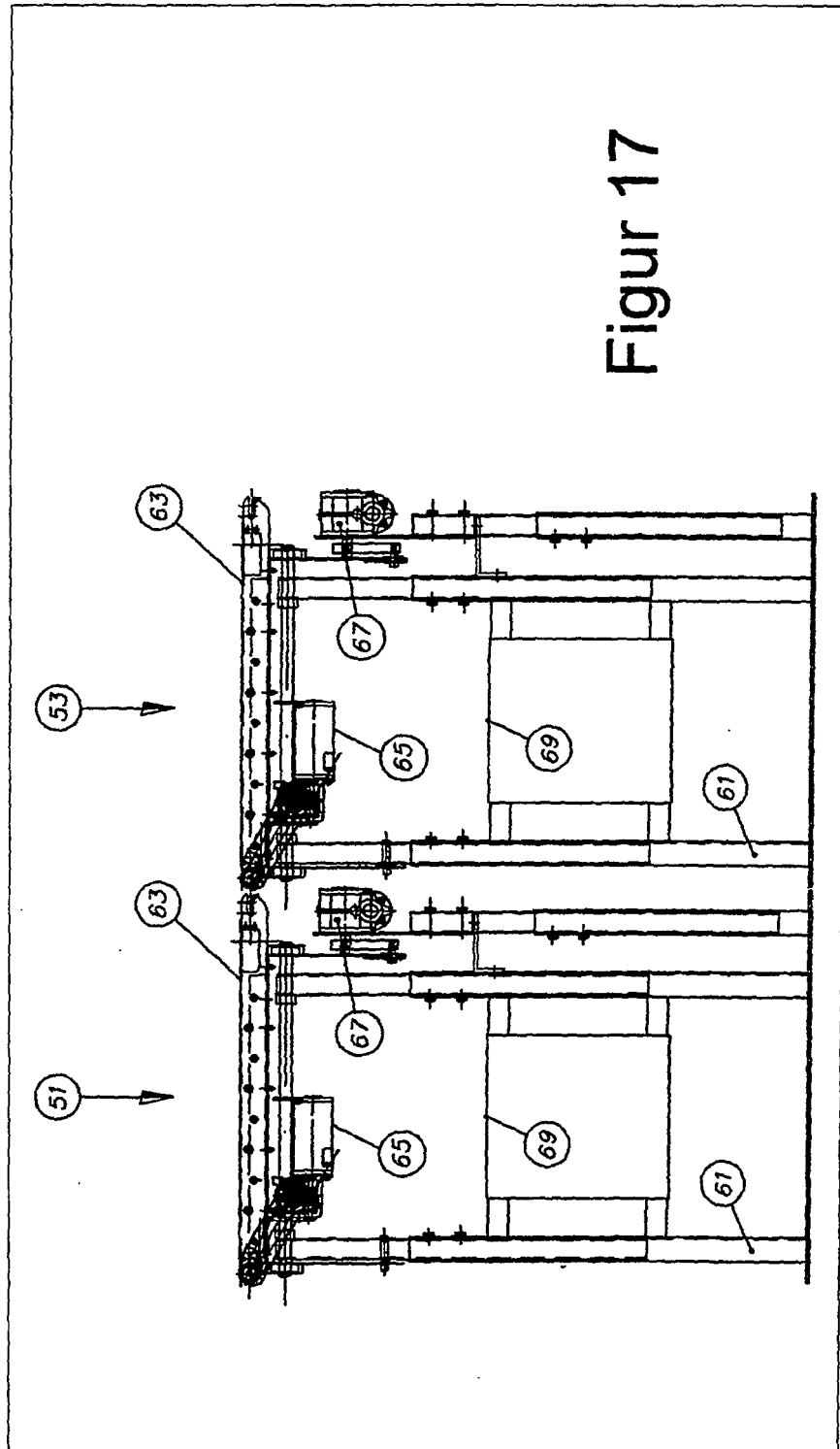


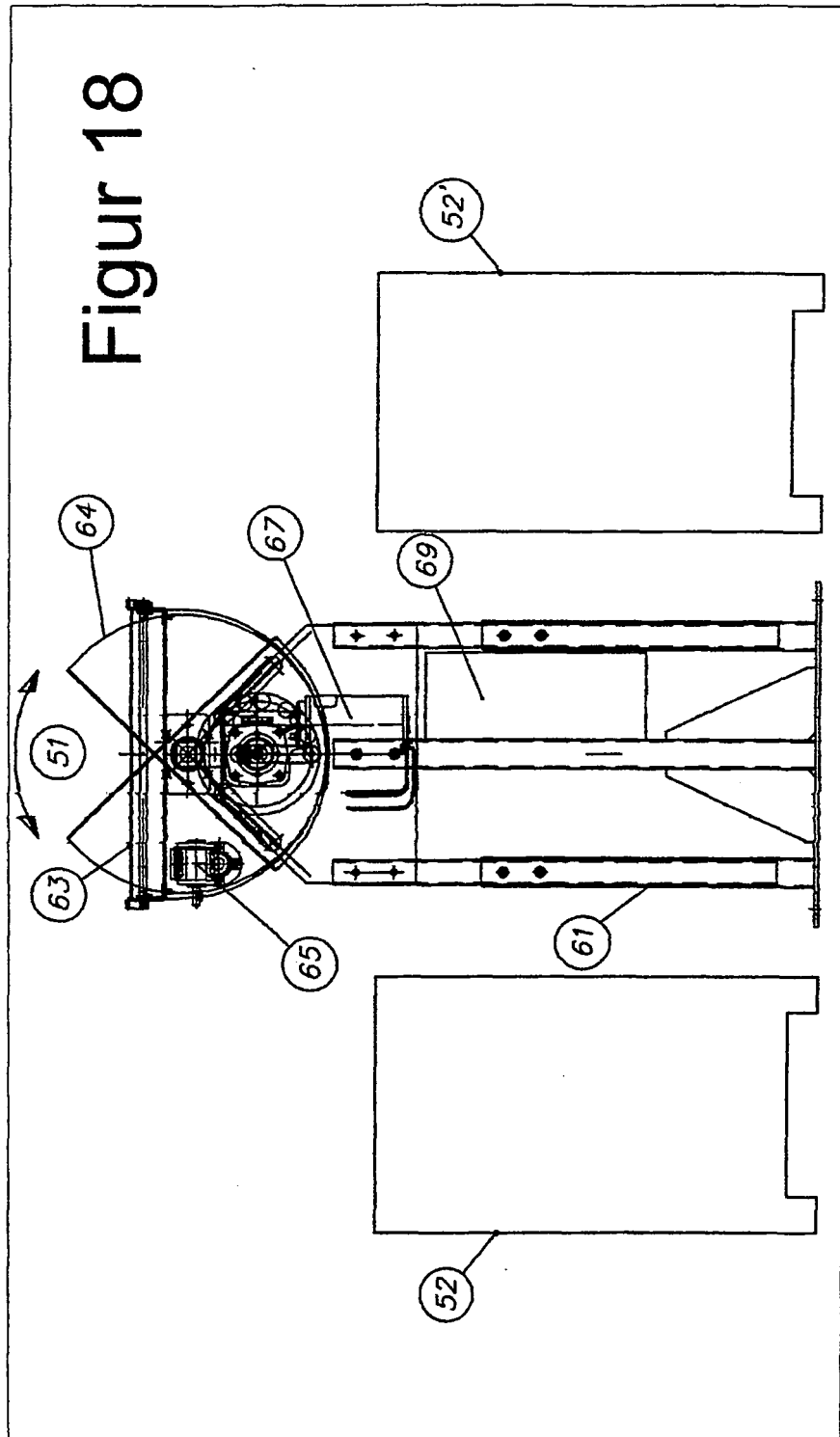






Figur 17





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 0064974 A [0003]
- GB 2102174 A [0006]
- EP 1235191 A [0006]
- FR 2785702 [0007]