



(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 529 219 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- (45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **26.04.95** (51) Int. Cl.⁶: **B65F 3/04**
(21) Anmeldenummer: **92110097.0**
(22) Anmeldetag: **16.06.92**

(54) **Vorrichtung zum Entleeren von Behältern.**

- | | |
|--|--|
| <p>(30) Priorität: 30.08.91 DE 4128955
(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.03.93 Patentblatt 93/09
(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
26.04.95 Patentblatt 95/17
(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL PT SE
(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-89/03794
DE-A- 3 517 491
DE-A- 3 910 660</p> | <p>(73) Patentinhaber: Zöller-Kipper GmbH
Hans-Zöller-Strasse 50-68
D-55130 Mainz (DE)
(72) Erfinder: Die Erfinder haben auf ihre Nen-
nung verzichtet

(74) Vertreter: Dr. Fuchs, Dr. Luderschmidt Dr.
Mehler, Dipl.-Ing. Weiss Patentanwälte
Postfach 46 60
D-65036 Wiesbaden (DE)</p> |
|--|--|

EP 0 529 219 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entleeren von Behältern, insbesondere von Müllbehältern in Sammelbehälter mit zumindest einer Kipp- oder Hub-Kipp-Vorrichtung, die eine Greifeinrichtung zum Erfassen des Müllbehälters aufweist, und mit einer Druckmittelantriebseinrichtung mit einer elektrischen Steuereinrichtung, die zumindest einen Teil des gesamten Kipp- oder Hub-Kipp-Vorgangs automatisch steuert, wobei zumindest ein an der Greifeinrichtung den richtigen Sitz des Behälters auf der Greifeinrichtung überprüfender Quittungssignalschalter an die Steuereinrichtung angeschlossen ist.

Zum Entleeren von Müllbehältern sind Hub-Kipp-Vorrichtungen bekannt, die über unterschiedliche Steuereinrichtungen verfügen. Bei kleinen Müllbehältern wie z.B. solchen mit einem Fassungsvermögen von 240 Litern, sind automatische Steuerungen bekannt, mit denen der Müllbehälter nach dem Erfassen durch die Hub-Kipp-Vorrichtung vollautomatisch entleert und wieder abgesetzt wird. Eine solche vollautomatische Entleervorrichtung ist z.B. aus der DE-A-3 910 660 bekannt. Um Manipulationen seitens des Bedienungspersonals weitgehend zu verhindern, sind u.a. Klappen- und Quittungssignalschalter an der Hub-Kipp-Vorrichtung vorgesehen, die an einer Stromlaufüberwachungseinrichtung angeschlossen sind, die den Soll-Schaltzustand dieser Schalter ständig kontrolliert und nur dann ein Freigabesignal an die Automatiksteuereinrichtung abgibt, wenn die Schalter im Soll-Zeitpunkt in vorgesehener Weise geschaltet sind. Trotz dieser Sicherheitsmaßnahmen sind derartige vollautomatische Entleervorrichtungen zum Entleeren von großen Müllbehältern wie z.B. solche mit einem Fassungsvermögen von 1,1 m³ nicht einsetzbar, da aufgrund des großen Gewichtes der Behälter zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden müssen. Hier spielt insbesondere das exakte Erfassen des Müllbehälters durch die Greifeinrichtung der Hub-Kipp-Vorrichtung eine große Rolle, da ein nicht richtig sitzender Großbehälter beim vollautomatischen Entleeren unter Umständen leichter herunterfallen kann als ein kleiner Behälter, so daß das Bedienungspersonal gegebenenfalls einer größeren Gefahr ausgesetzt ist. Es müssen daher zusätzliche Kontrollmaßnahmen durch das Bedienungspersonal geschaffen werden.

Um dem gesamten Entleervorgang der Kontrolle des Bedienungspersonals zu unterstellen, wurden Großbehälter bisher ausschließlich manuell entleert. Die Bedienungsperson muß zunächst den Müllbehälter an der Greifeinrichtung positionieren und betätigt anschließend einen Hebel, mit dem der gesamte Entleervorgang gesteuert und beeinflußt werden kann. Dies hat jedoch den Nachteil,

dab die Zeit des Entleervorgangs nicht für das Heranholen des nächsten Behälters genutzt werden kann.

Neben der manuellen Entleerung sind auch Hub-Kipp-Vorrichtungen mit einer halbautomatischen Steuerung bekannt. Eine solche Hub-Kipp-Vorrichtung ist beispielsweise in der WO 89/03794 zum Entleeren von kleinen Müllbehältern beschrieben. Der zu entleerende Müllbehälter wird an die Hub-Kipp-Vorrichtung herangebracht und dort von der Bedienungsperson zunächst festgehalten. Anschließend wird von einer zweiten Bedienungsperson per Knopfdruck die Hub-Kipp-Vorrichtung hochgefahren, wobei sie den Rand des Müllbehälters ergreift. Hierbei wird ein an der Hub-Kipp-Vorrichtung angebrachter Schalter betätigt, der zur Überprüfung des richtigen Behältersitzes dient. Wenn der Schalter in der vorgeschriebenen Weise betätigt wird, wird der Hub-Kipp-Vorgang fortgesetzt und der Behälter automatisch entleert. Nachteilig bei dieser Hub-Kipp-Vorrichtung ist die Tatsache, daß eine Person den Müllbehälter - z.B. auf eine abschüssigen Straße - zunächst festhalten muß, bis eine zweite Bedienungsperson die Hub-Kipp-Vorrichtung in Aufnahmeposition hochgefahren hat. Da bei richtigem Sitz des Behälters der Bewegungsablauf ohne Unterbrechung weiterläuft, kann außerdem u.U. bei nicht rechtzeitigem Loslassen des Behälters die Bedienungsperson verletzt werden.

Aus der DE-A-3 517 491 ist eine Hub-Kipp-Vorrichtung zum Entleeren von Müllbehältern bekannt, bei der die Hub-Kipp-Vorrichtung zunächst manuell hochgefahren wird und die automatische Steuerung des Wegeventils zum Anheben, Halten und Absenken erst nach einer bestimmten Hubhöhe oder Hubzeit automatisch ausgelöst wird. Das Auslösen des automatischen Entleervorgangs erfolgt mit einem in einer vorgegebenen Hubhöhe angeordneten Bewegungsmelder. Es kann auch ein im Aufnahmebereich der Hub-Kipp-Vorrichtung angeordneter Schalter vorgesehen sein, der vom Rand des Müllbehälters betätigt wird, wobei über ein Zeitglied eine zeitverzögerte Einleitung des automatischen Entleervorgangs sichergestellt wird. Beim manuellen Hochfahren der Hub-Kipp-Vorrichtung muß ebenfalls eine zusätzliche Bedienungsperson vorhanden sein. Da der automatische Entleervorgang z. B. durch den Müllbehälter ausgelöst wird, hat das Bedienungspersonal keine Möglichkeit, zunächst noch den richtigen Sitz des Müllbehälters zu überprüfen. Eine Unterbrechung des Entleervorgangs ist nur durch Betätigung des Nothaltschalters möglich.

Aufgabe der Erfindung ist daher eine Kipp- oder Hub-Kipp-Vorrichtung, bei der nur eine Bedienungsperson erforderlich ist, die den Zeitpunkt des Beginns der automatischen Entleerung nach dem

Erfassen des Behälters durch die Greifeinrichtung und nach einer zusätzlichen optischen Kontrolle des richtigen Behältersitzes selbst bestimmen kann.

Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung gemäß den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß wird unter der Anhubphase das Anheben der Hub-Kipp-Vorrichtung von ihrer tiefsten Stellung bis zu einer bestimmten, vorgegebenen Hubhöhe verstanden, bei der der zu entleerende Behälter von der Greifeinrichtung vollständig aufgenommen ist und vom Boden abgehoben ist. Hierbei reicht es aus, wenn der Behälter nach Unterbrechung der Anhubphase lediglich einige Zentimeter vom Erdboden entfernt ist.

Bei der Erfindung die Anhubphase vom Behälter automatisch in Gang gesetzt, wird aber anschließend unterbrochen und der nachfolgende Entleervorgang wird von Hand gestartet.

Zur Durchführung dieses halbautomatischen Entleervorgangs weist die Kipp- oder Hub-Kipp-Vorrichtung mindestens einen vom Müllbehälter beim Heranbringen an die Kipp- oder Kipp-Vorrichtung betätigbarer Auslöseschalter auf. Dieser Auslöseschalter kann ein Klappenschalter sein, der von der Behälterwand beim Heranbringen des Müllbehälters an die Hub-Kipp-Vorrichtung betätigt wird. Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich beispielsweise eine Lichtschranke vorzusehen, die ebenfalls vom Müllbehälter ausgelöst wird, wenn er die Hub-Kipp-Vorrichtung berührt. Derartige Auslöseschalter sind an sich aus automatisch arbeitenden Hub-Kipp-Vorrichtungen bekannt, wobei diese Auslöseschalter allerdings dann den gesamten Hub-Kipp-Vorgang auslösen.

Bei halbautomatisch arbeitenden Entleervorrichtungen sind diese Auslöseschalter hingegen nicht bekannt, da die Anhubphase bisher durch manuelle Betätigung ausgeführt wurde. Das automatische Starten lediglich der Anhubphase durch eine Betätigung des herangebrachten, zu entleerenden Behälters bietet den Vorteil, daß nur eine Bedienungsperson erforderlich ist. Eine Gefährdung dieser Bedienungsperson durch den automatischen Ablauf der Anhubphase kann nicht auftreten, da der Behälter nur eine geringe Strecke angehoben wird. Selbst wenn der Behälter nicht richtig erfaßt worden sein sollte und sich von der Greifeinrichtung lösen sollte, würde er bei einer Hubhöhe von wenigen Zentimetern ohne Beschädigung auf dem Erdboden auftreffen.

Diese Anhubphase wird von der Steuereinrichtung nach Erreichen der vorgegebenen Hubhöhe der Kipp- oder Hub-Kipp-Vorrichtung unterbrochen. Dies bietet den Vorteil, daß die Bedienungsperson insbesondere bei Großbehältern noch einmal die

Möglichkeit hat, den richtigen Sitz des Müllbehälters auf oder an der Greifeinrichtung zu überprüfen. Zwar ist mindestens ein Quittungssignalschalter vorgesehen, der beispielsweise im Bereich des Aufnahmekammes angeordnet ist und vom Behälterrand ausgelöst wird, und somit den richtigen Sitz des Behälters überprüft, es können aber trotzdem noch Fälle auftreten, daß der Quittungs- oder die Quittungssignalschalter zwar ausgelöst werden, der Behälter aber vielleicht noch nicht seinen optimalen Sitz auf der Greifeinrichtung eingenommen hat. Die Bedienungsperson hat somit noch einmal die Möglichkeit, diesbezüglich eine Korrektur vorzunehmen.

Bei den Vorrichtungen gemäß dem Stand der Technik ist dies nicht möglich, da nach der manuell ausgeführten Anhubphase der nachfolgende Entleervorgang automatisch ausgelöst wird, sei es durch einen Bewegungsmelder oder sei es durch einen Auslöseschalter im Bereich der Greifeinrichtung.

Da erfindungsgemäß der nachfolgende Entleervorgang nicht automatisch gestartet wird, muß sich die Bedienungsperson vom Müllbehälter entfernen und die vorzugsweise seitlich am Müllfahrzeug bzw. an der Hub-Kipp-Vorrichtung angebrachte erste Handbetätigseinrichtung auslösen, um den automatischen Entleervorgang in Gang zu setzen. Eine Gefährdung der Bedienungsperson ist damit ausgeschlossen, weil diese sich beim Auslösen des automatischen Entleervorgangs nicht mehr im Schwenkbereich des Behälters aufhält.

Die Unterbrechung der Anhubphase durch die Steuereinrichtung kann auf unterschiedliche Weise realisiert werden. Vorzugsweise umfaßt die Steuereinrichtung eine programmierbare Einrichtung, in die die gewünschte Hubhöhe eingegeben werden kann. Es besteht auch die Möglichkeit, das Steuerprogramm entsprechend anzulegen, so daß die Anhubphase zum gewünschten Zeitpunkt bzw. einer gewünschten Hubhöhe unterbrochen wird.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist mindestens ein Hubbegrenzungsschalter vorgesehen, der an die Steuereinrichtung angeschlossen ist. Ein solcher Hubbegrenzungsschalter kann beispielsweise ein Nährungsschalter, eine Lichtschranke, Nockenschalter oder Drehwinkelgeber sein, wobei dieser Hubbegrenzungsschalter von der Kipp- oder Hub-Kipp-Vorrichtung bei einer vorgegebenen Hubhöhe ausgelöst wird. Hierbei gibt der Hubbegrenzungsschalter ein entsprechendes Signal an die Steuereinrichtung ab, woraufhin die Steuereinrichtung die Anhubphase unterbricht. Dieser Hubbegrenzungsschalter ist an einem feststehenden Bauteil des Müllfahrzeugs in der Höhe angebracht, die der vorgegebenen Hubhöhe entspricht.

Eine weitere Ausführungsform sieht vor, daß die Steuereinrichtung ein Zeitglied umfaßt, das nach Ablauf einer vorgegebenen Zeit ein Signal zur

Unterbrechung der Anhubphase abgibt. Dieses Zeitglied wird vom Auslöseschalter in Gang gesetzt, wobei die vorgegebene Zeit auf die Anhubgeschwindigkeit der Hub-Kipp-Vorrichtung abgestimmt ist.

Um die Sicherheit des Bedienungspersonal weiter zu erhöhen, ist gemäß einer besonderen Ausführungsform vorgesehen, daß die Steuereinrichtung zur Überwachung einer vorgegebenen ersten Zeitspanne zwischen der Betätigung des Auslöseschalters und des Quittungssignalschalters ausgebildet ist. Bei einem störungsfreien Ablauf der Anhubphase wird zwischen der Betätigung dieser beiden Schalter immer eine bestimmte Zeitspanne eingehalten, die durch die Anhubgeschwindigkeit der Hub-Kipp-Vorrichtung vorgegeben ist. Sollte es bei der Anhubphase Probleme geben, indem z.B. der Behälterrand vom Aufnahmekamm nicht richtig erfaßt wird und der Behälter möglicherweise erst zu einem späteren als dem vorgesehenen Zeitpunkt seine richtige Position einnimmt, wird diese Unregelmäßigkeit aufgrund der Zeitüberschreitung von der Steuereinrichtung erkannt. In diesem Fall wird die Hub-Kipp-Vorrichtung sofort angehalten und / oder es wird durch eine akustische und / oder optische Anzeige der Bedienungsperson mitgeteilt, daß diese Anhubphase nicht störungsfrei verlaufen ist, was für die Bedienungsperson wiederum ein Hinweis ist, noch einmal den richtigen Sitz des Behälters zu überprüfen.

Gemäß einer besonderen Ausführungsform kann diese erste Zeitspanne von der programmierbaren Einrichtung überwacht werden, in die die vorgegebene Zeitspanne eingebbar ist.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann auch eine separate Überwachungseinrichtung an die Steuereinrichtung angeschlossen sein, die nur dann ein Freigabesignal an die Steuereinrichtung abgibt, wenn zwischen der Betätigung des Auslöseschalters und des Quittungssignalschalters die vorgegebene erste Zeitspanne eingehalten wird. Die erste Zeitspanne liegt bei den üblichen Hubgeschwindigkeiten vorzugsweise bei Zeiten kleiner 2 Sekunden.

Bei Müllfahrzeugen, die zwei Einzel-Hub-Kipp-Vorrichtungen zum Entleeren kleiner Behälter aufweisen, besteht die Möglichkeit durch Ausbildung der Aufnahmekämme auch Großbehälter zu entleeren, die von den Greifeinrichtungen beider Hub-Kipp-Vorrichtungen erfaßt werden. Jede dieser Einzel-Hub-Kipp-Vorrichtungen besitzt einen eigenen Auslöseschalter, der beim Entleeren von kleinen Behältern von diesen betätigt wird. Wenn ein Großbehälter von beiden Einzel-Hub-Kipp-Vorrichtungen gemeinsam entleert werden soll, werden beim Heranbringen des Großbehälters diese Auslöseschalter in der Regel nicht gleichzeitig betätigt. Da jedoch der Auslöseschalter der jeweiligen Hub-Kipp-Vor-

richtung beim Betätigen die Anhubphase auslöst, kann es vorkommen, daß die eine Hub-Kipp-Vorrichtung bereits die Anhubphase ausführt, während die andere Einzel-Hub-Kipp-Vorrichtung noch in Ausgangsstellung verharrt. In diesem Fall könnte der Behälter bereits an der einen Seite angehoben werden und auf der anderen Seite noch am Boden verbleiben, so daß der Behälter eine Schieflage einnimmt, die beim Nachziehen der zweiten Einzel-Hub-Kipp-Vorrichtung zu einem unkorrekten Sitz auf der Greifeinrichtung führt und somit keinen störungsfreien Ablauf des Entleervorgangs gewährleistet.

Es ist daher vorgesehen, daß die Steuereinrichtung zur Überwachung einer vorgegebenen zweiten Zeitspanne zwischen der Betätigung mindestens zweier Auslöseschalter ausgebildet ist. Nur wenn die Auslöseschalter innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne betätigt werden, kann davon ausgegangen werden, daß der Behälter sich in seiner richtigen Ausgangsposition an den Kipp- oder Hub-Kipp-Vorrichtungen befindet. Wenn die vorgegebene zweite Zeitspanne eingehalten wird, so wird nach Betätigung des letzten Auslöseschalters der Hubvorgang von der Steuereinrichtung in Gang gesetzt. Sollte die vorgegebene zweite Zeitspanne nicht eingehalten worden sein, wird auch die Anhubphase der Hub-Kipp-Vorrichtung nicht ausgelöst, dessen Auslöseschalter aber bereits betätigt worden ist. Beide Hub-Kipp-Vorrichtungen bleiben dann in ihrer Ausgangsstellung. Zusätzlich kann noch ein optisches Merkmal der Bedienungsperson mitteilen, daß bezüglich des Ansetzens des Müllbehälters Probleme aufgetreten sind. Die Überwachung der vorgegebenen ersten und zweiten Zeitspanne lassen auch keine Manipulationen seitens des Bedienungspersonals zu. Wenn beispielsweise zuvor einer der Auslöseschalter bzw. Quittungssignalschalter zu einem früheren Zeitpunkt tätig bzw. von Hand festgestellt wird, können die vorgegebenen Zeitspannen nicht mehr eingehalten werden, was zur oben beschriebenen Unterbrechung des gesamten Hubvorgangs führt.

Auch diese zweite Zeitspanne kann in die programmierbare Einrichtung eingebbar sein oder die programmierbare Einrichtung ist bereits derart ausgelegt, daß sie diese zweite Zeitspanne überwacht.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann eine zweite Überwachungseinrichtung vorgesehen sein, die an die Steuereinrichtung angeschlossen ist und die nur dann ein Freigabesignal an die Steuereinrichtung abgibt, wenn zwischen der Betätigung von mindestens zwei Auslöseschaltern die vorgegebene zweite Zeitspanne eingehalten worden ist. Vorzugsweise liegt diese zweite Zeitspanne im Bereich von 0,4 bis 0,8 sek. Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich, die erste und die zweite Überwachungseinrichtung zu integrieren.

Ein vollständiges Absetzen und Lösen des Behälters von der Greifeinrichtung nach Beendigung des Entleervorganges kann bei einer abschüssigen Straße zum Wegrollen des Behälters führen. Um dies zu verhindern, ist die Steuereinrichtung derart ausgebildet, daß sie das Absenken des Müllbehälters einer vorgegebenen Referenzhöhe unterbricht und daß eine zweite Handbetätigungseinrichtung vorgesehen ist, mit der manuell das vollständige Absenken des Behälters steuerbar ist. Diese Referenzhöhe kann der vorgegebenen Hubhöhe der Anhubphase entsprechen. In vorgegebener Referenzhöhe kann wiederum der Hubbegrenzungsschalter betätigt werden, der dadurch mit einer zusätzlichen Funktion ausgestattet ist. Das vollständige Absenken des Behälters unterliegt somit der Kontrolle der Bedienungsperson.

Beispielhafte Ausführungsform der Erfindung der nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- Figur 1 die schematische Darstellung der Vorrichtung mit einer Hub-Kipp-Vorrichtung,
- Figur 2 die schematische Darstellung der Vorrichtung mit zwei Hub-Kipp-Vorrichtungen gemäß einer ersten Ausführungsform,
- Figur 3 die schematische Darstellung der Vorrichtungen mit zwei Hub-Kipp-Vorrichtungen gemäß einer weiteren Ausführungsform und
- Figur 4 die rückwärtige Ansicht eines Müllfahrzeugs mit einer Vorrichtung gemäß Figur 3.

In der Figur 1 ist eine Vorrichtung zum Entleeren von Behältern schematisch dargestellt, die eine einzige Hub-Kipp-Vorrichtung 1 aufweist. Diese Hub-Kipp-Vorrichtung 1 besitzt in bekannter Weise Druckmittelmotore, die an einen Hydraulikschaltkreis und eine Druckmittelpumpe angeschlossen sind. Dieses Druckmittelantriebseinrichtung und die Verbindung mit der Hub-Kipp-Vorrichtung 1 ist durch die Bezugszeichen 6 bis 7 angedeutet.

Die Hub-Kipp-Vorrichtung 1 ist mit einem Auslöseschalter 2 und einem Quittungsschalter 3 ausgestattet. Der Auslöseschalter 2 wird beim Heranbringen des Müllbehälters (nicht dargestellt) ausgelöst, wodurch ein Signal an die Steuereinrichtung 4 abgegeben wird, die eine programmierbare Einrichtung 5 aufweist. Nach dem Auslösen des Auslöseschalters 2 durch den zu entleerenden Behälter wird von der Steuereinrichtung 4 ein entsprechendes Signal an eines oder mehrerer Elemente der Druckmittelantriebseinrichtung 6 gegeben, so daß die Hub-Kipp-Vorrichtung 1 aus ihrer Ausgangsposition A nach oben bewegt wird, bis die vorgegebene Hubhöhe erreicht ist, die durch die

Position B gekennzeichnet ist.

Während dieser Anhubphase aus der Position A in die Position B wird der zu entleerende Behälter von der Greifeinrichtung erfaßt, wobei z. B. der Behälterrand den Quittungsschalter 3 auslöst. Die vorgegebene Hubhöhe ist in der hier gezeigten Darstellung in die programmierbare Einrichtung 5 einprogrammiert, die zu einem bestimmten Zeitpunkt ein entsprechendes Signal an die Druckmittelantriebseinrichtung 6 abgibt, die dann die (nicht gezeigten) Druckmittelmotore der Hub-Kipp-Vorrichtung 1 anhält.

Die programmierbare Einrichtung 5 übernimmt in der hier gezeigten Ausführungsform auch die zeitliche Überwachung der Zeitspanne zwischen dem Auslösen des Auslöseschalters 2 und dem Auslösen des Quittungsschalters 3. Falls die vorgegebene in der programmierbaren Einrichtung 5 eingegebene erste Zeitspanne nicht eingehalten wird, gibt die Steuereinrichtung 4 ein entsprechendes Signal an die Druckmittelantriebseinrichtung 6, die dann die Hub-Kipp-Vorrichtung 1 anhält. Zusätzlich kann die Steuereinrichtung 5 noch eine Warnlampe 20 in Gang setzen, die dem Bedienungspersonal anzeigen, daß Unregelmäßigkeiten während der Anhubphase aufgetreten sind.

An die Steuereinrichtung 5 ist eine erste Handbetätigungseinrichtung 8 angeschlossen, mit deren Hilfe die Bedienungsperson nach Überprüfung des richtigen Sitzes des Müllbehälters auf der Greifeinrichtung der Hub-Kipp-Vorrichtung 1 den automatischen Entleervorgang auslösen kann. Die Steuereinrichtung 4 gibt dann ein entsprechendes Signal an die Druckmittelantriebseinrichtung 6, woraufhin die Hub-Kipp-Vorrichtung die Position B verläßt und je nach entsprechender Ausgestaltung der Mechanik der Kipp - oder Hub-Kipp-Vorrichtung 1 den Behälter weiter anhebt und dann in die Einschüttöffnung einkippt. Hierbei kann in der Entleerstellung der Hub-Kipp-Vorrichtung auch ein Rüttelvorgang oder ein Verweilen des Müllbehälters vorgesehen sein, wobei die Art des Bewegungsablaufs von der Steuereinrichtung 4 durch entsprechende Signale an die Druckmittelantriebseinrichtung 6 gesteuert wird.

Nach Beendigung des Entleerens wird der Behälter zurückgeschwenkt und abgesenkt, wobei die Hub-Kipp-Vorrichtung 1 in einer vorgegebenen Referenzhöhe, die der Position B entsprechen kann, gehalten wird. Durch Betätigen einer zweiten Handbetätigungseinrichtung 9 die ebenfalls an die Steuereinrichtung 4 angeschlossen ist, kann der Müllwerker die vollständige Absenkung der Hub-Kipp-Vorrichtung 1 und damit des Behälters bewirken.

In der Figur 2 ist eine Vorrichtung zum Entleeren von Behältern schematisch dargestellt, die über zwei Einzel-Hub-Kipp-Vorrichtungen 1a und 1b ver-

fügt. Auch in dieser Darstellung ist die Druckmittelantriebseinrichtung 6 nur schematisch dargestellt und über die Verbindungsleitung 7a und 7b ist die Verbindung zwischen der Druckmittelantriebseinrichtung 6 und den Hub-Kipp-Vorrichtungen schematisch angedeutet. Jede Hub-Kipp-Vorrichtung 1a und 1b verfügt über einen Auslöseschalter 2a, 2b und einen Quittungssignalschalter 3a und 3b. Die Steuereinrichtung 4 verfügt auch in dieser Ausführungsform über eine programmierbare Einrichtung 5. Ebenfalls sind eine erste Handbetätigungsseinrichtung 8 und eine zweite Handbetätigungsseinrichtung 9 an die Steuereinrichtung 4 angeschlossen. Nachfolgend wird die Funktionsweise der Vorrichtung beim Entleeren eines Großbehälters beschrieben, der von den beiden Einzel-Hub-Kipp-Vorrichtungen 1a, 1b gemeinsam entleert wird. Beim Heranbringen des Großbehälters werden mehr oder weniger gleichzeitig die beiden Auslöseschalter 2a, 2b von der Behälterwand betätigt. Hierbei übernimmt die programmierbare Einrichtung 5 die Überwachung der zweiten Zeitspanne zwischen dem Auslösen der beiden Auslöseschalter 2a und 2b. Falls die vorgegebene zweite Zeitspanne zwischen dem Auslösen dieser beiden Auslöseschalter 2a und 2b überschritten wird, wird keine der Einzel-Hub-Kipp-Vorrichtung 1a oder 1b angehoben. Beide Einzel-Hub-Kipp-Vorrichtungen 1a und 1b verbleiben dann in ihrer Ausgangsstellung A. Auch in diesem Fall kann die optische Anzeige 20 von der Steuereinrichtung 4 in Gang gesetzt werden, um die Bedienungsperson darauf hinzuweisen, daß diese zweite Zeitspanne nicht gehalten worden ist und somit Unregelmäßigkeiten zu erwarten sind.

Wenn die vorgegebene zweite Zeitspanne zwischen dem Auslösen der beiden Auslöseschalter 2a und 2b eingehalten worden ist, werden die beiden Einzel-Hub-Kipp-Vorrichtungen 1a und 1b hochgefahren, was unabhängig voneinander erfolgen kann. Vor Erreichen der Position B werden - gegebenenfalls nacheinander - die Quittungssignalschalter 3a, 3b vom Behälterrandschalter betätigt. Hierbei wird zusätzlich noch die Zeitspanne zwischen dem Auslösen des Auslöseschalters 2a und des Quittungssignalschalters 3a bzw. des Auslöseschalters 2b und des Quittungssignalschalters 3b überwacht. Wenn auch diese erste Zeitspanne für beide Einzel-Hub-Kipp-Vorrichtungen 1a und 1b eingehalten worden ist, dann kann die Bedienungsperson über die erste Handbetätigungsseinrichtung 8 den automatischen Entleervorgang auslösen, wobei beide Einzelhub - Kippvorrichtungen 1a, 1b den Großbehälter gemeinsam entleeren. Die zweite Handbetätigungsseinrichtung 9 dient auch bei dieser Ausgestaltung dazu, beide Einzel-Hub-Kipp-Vorrichtungen nach dem Entleeren des Behälters vollständig abzusenken.

In der Figur 3 ist eine weitere Ausführungsform dargestellt, wobei anstelle der programmierbaren Einrichtung 5 nunmehr eine erste Überwachungseinrichtung 10 und eine zweite Überwachungseinrichtung 11 zwischen den Auslöseschaltern 2a, 2b, den Quittungssignalschaltern 3a und 3b und der Steuereinrichtung 4 angeordnet sind. Hierbei wird die Überwachung der ersten Zeitspanne von der ersten Überwachungseinrichtung 10 und die Überwachung der zweiten Zeitspanne von der zweiten Überwachungseinrichtung 11 übernommen, die bei Einhaltung der vorgegebenen Zeitspannen entsprechende Freigabesignale an die Steuereinrichtung 4 abgeben, die wiederum entsprechend die Druckmittelantriebseinrichtung 6 ansteuert. Die Verbindung der Druckmittelantriebseinrichtung 6 mit den Einzel-Hub-Kipp-Vorrichtungen 1a und 1b ist nicht dargestellt.

Im Bereich der Position B ist seitlich der beiden Einzel-Hub-Kipp-Vorrichtungen 1a und 1b jeweils ein Hubbegrenzungsschalter 12a und 12b angeordnet, der als Näherungsschalter ausgebildet sein kann. Dementsprechend besitzen die Einzel-Hub-Kipp-Vorrichtungen 1a und 1b entsprechende Kontaktlemente 13a und 13b, die bei Erreichen der Position B die Schalter 12a und 12b betätigen bzw. auslösen. Diese Hubbegrenzungsschalter 12a und 12b sind an die Steuereinrichtung 4 angeschlossen, die bei Vorliegen des entsprechenden Signals die Druckmittelantriebseinrichtung 6 zum Anhalten der Einzel-Hub-Kipp-Vorrichtungen 1a und 1b veranlaßt.

In der Figur 4 ist die rückwärtige Ansicht eines Müllfahrzeuges 15 dargestellt. Die Einzel-Hub-Kipp-Vorrichtungen 1a und 1b besitzen Greifeinrichtungen in Form von Aufnahmekämmen 18a und 18b, die auch zum Erfassen von Großbehältern ausgebildet sind. An diesen Greifeinrichtungen 18a und 18b sind an der Vorderseite jeweils ein Auslöseschalter 2a und 2b angebracht. Hinter den Greifeinrichtungen sind Quittungssignalschalter 3a und 3b angeordnet, die vom Behälterrandschalter betätigt werden. Diese Hub-Kipp-Vorrichtungen 1a und 1b werden mittels Schwenkarmen 19a und 19b betätigt, die an die Druckmittelantriebseinrichtung 6 angeschlossen sind, die in der hier gezeigten Darstellung nicht zu sehen ist.

Am Müllfahrzeug 15 sind Hubbegrenzungsschalter 12a und 12b befestigt, die beim Verschwenken der Schwenkarme 19a und 19b in der vorgegebenen Hubhöhe (Position B) betätigt werden und zu einer Unterbrechung der Anhubphase führen. Der seitliche Bereich der beiden Hub-Kipp-Vorrichtungen wird durch zwei Schranken 14a und 14b abgesichert. Seitlich am Müllfahrzeug 15 ist die erste Handbetätigungsseinrichtung 8 und die zweite Handbetätigungsseinrichtung 9 als Tastenschalter

dargestellt. Durch Betätigen der ersten Handbetätigseinrichtung 8, die erst wirksam ist, wenn die Position B erreicht ist und keine Störung gemeldet wurde, wird der automatische Entleervorgang ausgelöst, bei dem der zu entleerende Müllbehälter in die Einschüttöffnung 17 des Einschüttgehäuses 16 eingekippt wird. Mit Hilfe der zweiten Handbetätigseinrichtung 9 wird nach dem Entleeren des Müllbehälters das vollständige Absenken des Müllbehälters und Absetzen auf der Straße bewerkstellt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entleeren von Behältern, insbesondere von Müllbehältern in Sammelbehälter, mit zumindest einer Kipp- oder Hub-Kipp-Vorrichtung, die eine Greifeinrichtung zum Erfassen des Müllbehälters aufweist, und mit einer Druckmittelantriebseinrichtung mit einer elektrischen Steuereinrichtung, die zumindest einen Teil des gesamten Kipp- oder Hub-Kipp-Vorgangs automatisch steuert, wobei zumindest ein an der Greifeinrichtung den richtigen Sitz des Behälters auf der Greifeinrichtung überprüfender Quittungssignalschalter an die Steuereinrichtung angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet,
daß ein vom Müllbehälter beim Heranbringen an die Kipp- oder Hub-Kipp-Vorrichtung (1a, 1b) betätigbarer Auslöseschalter (2a, 2b) an die Steuereinrichtung angeschlossen ist, wobei der Auslöseschalter (2a, 2b) lediglich zum Auslösen der Anhubphase des Hub-Kipp-Vorganges ausgebildet ist,
daß die Steuereinrichtung zum Unterbrechen der Anhubphase bei Erreichen einer vorgegebenen Hubhöhe der Kipp- oder Hub-Kipp-Vorrichtung (1, 1a, 1b), in der der zu entleerende Behälter von der Greifeinrichtung vollständig erfaßt ist, ausgebildet ist, und
daß eine erste Handbetätigseinrichtung (8) zum Auslösen des sich an die Anhubphase anschließenden automatischen Entleervorgangs an die Steuereinrichtung (4) angeschlossen ist, wobei die Handbetätigseinrichtung (8) erst nach Unterbrechung der Anhubphase auf die Steuereinrichtung (4) einwirksam ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung eine programmierbare Einrichtung (5) umfaßt, in die die Hubhöhe eingebbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an die Steuereinrichtung (4) ein durch die Kipp - oder Hub-Kipp-Vorrichtung (1, 1a, 1b) auslösbarer Hubbegrenzungsschalter

(12, 12a, 12b) angeschlossen ist, der bei Erreichen der vorgegebenen Hubhöhe der Kipp- oder Hub-Kipp-Vorrichtung ein Signal an die Steuereinrichtung (4) abgibt.

- 5 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (4) ein Zeitglied umfaßt, das nach Ablauf einer vorgegebenen Zeit ein Signal zur Unterbrechung der Anhubphase abgibt.
- 10 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (4) zur Überwachung einer vorgegebenen ersten Zeitspanne zwischen der Betätigung des Auslöseschalters (2, 2a, 2b) und des Quittungssignalschalters (3, 3a, 3b) ausgebildet ist.
- 15 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgegebene erste Zeitspanne in die programmierbare Einrichtung (5) eingebar ist.
- 20 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an die Steuereinrichtung (4) eine erste Überwachungseinrichtung (10) angeschlossen ist, die nur dann ein Freigabesignal an die Steuereinrichtung abgibt, wenn zwischen der Betätigung des Auslöseschalters (2, 2a, 2b) und des Quittungssignalschalters (3, 3a, 3b) eine vorgegebene erste Zeitspanne eingehalten ist.
- 25 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitspanne kleiner als 2 Sekunden ist.
- 30 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Auslöseschalter (2a, 2b) vorgesehen sind, die an eine zweite Überwachungseinrichtung (11) oder an die Steuereinrichtung (4) angeschlossen sind.
- 35 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (4) zur Überwachung einer vorgegebenen zweiten Zeitspanne zwischen der Betätigung mindestens zweier Auslöseschalter (2a, 2b) ausgebildet ist.
- 40 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgegebene zweite Zeitspanne in die programmierbare Einrichtung (5) eingebar ist.
- 45
- 50
- 55

- 12.** Vorrichtung nach der Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Überwachungseinrichtung nur dann eine Freigabesignal an die Steuereinrichtung (4) abgibt, wenn zwischen der Betätigung von mindestens zwei Auslöseschaltern (2a, 2b) eine vorgegebene zweite Zeitspanne eingehalten ist.
- 5
- 13.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß diese zweite Zeitspanne 0,4 bis 0,8 Sekunden beträgt.
- 10
- 14.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens zwei Auslöseschalter an nebeneinander angeordneten Einzel-Hub-Kipp-Vorrichtungen angebracht sind, die nach Vorliegen des Freigabesignals bis zur Betätigung des Hubbegrenzungsschalters (12a, 12b) unabhängig voneinander hochfahrbar sind.
- 15
- 15.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (4) das Absenken des Müllbehälters in einer vorgegebenen Referenzhöhe unterbricht, und
daß eine zweite Handbetätigungsseinrichtung (9) vorgesehen ist, mit der manuell das vollständige Absenken des Behälters steuerbar ist.
- 20
- 16.** Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß in der vorgegebenen Referenzhöhe die Hub-Kipp-Vorrichtung (1, 1a, 1b) den Hubbegrenzungsschalter (12, 12a, 12b) betätigt.
- 25
- when the tilting or lifting-tilting device (1, 1a, 1b) reaches a predetermined lifting height at which the container to be emptied is completely gripped by the gripping device; and in that a first manual actuating device (8) for triggering the automatic emptying process following the lifting phase is connected to the control device (4), the manual actuating device (8) only being able to act on the control device (4) when the lifting phase has been interrupted.
- 2.** Device according to Claim 1, characterised in that the control device comprises a programmable device (5) into which the lifting height can be input.
- 15
- 3.** Device according to Claim 1, characterised in that a lift delimitation switch (12, 12a, 12b) which emits a signal to the control device (4) when the predetermined lifting height of the tilting or lifting-tilting device is reached and which can be triggered by the tilting or lifting-tilting device (1, 1a, 1b) is connected to the control device (4).
- 20
- 4.** Device according to any one of Claims 1 to 3, characterised in that the control device (4) comprises a timing element which emits a signal for interrupting the lifting phase when a predetermined period of time has elapsed.
- 25
- 5.** Device according to any one of Claims 1 to 4, characterised in that the control device (4) is constructed so as to monitor a predetermined first time interval between the actuation of the trigger switch (2, 2a, 2b) and of the acknowledgement signal switch (3, 3a, 3b).
- 30
- 6.** Device according to Claim 5, characterised in that the predetermined first time interval can be input into the programmable device (5).
- 35
- 7.** Device according to any one of Claims 1 to 4, characterised in that a first monitoring device (10) which only emits a release signal to the control device when a predetermined first time interval is observed between the actuation of the trigger switch (2, 2a, 2b) and of the acknowledgement signal switch (3, 3a, 3b) is connected to the control device (4).
- 40
- 8.** Device according to any one of Claims 5 to 7, characterised in that the time interval is less than 2 seconds.
- 45
- 9.** Device according to any one of Claims 1 to 8, characterised in that at least two trigger switches (2a, 2b) are provided which are connected
- 50

Claims

- 1.** Device for emptying containers, in particular refuse containers into collection containers, having at least one tilting or lifting-tilting device which comprises a gripping device for gripping the refuse container, and having a pressure medium drive device with an electric control device which automatically controls at least part of the entire tilting or lifting-tilting process, at least one acknowledgment signal switch on the gripping device which checks the correct seating of the container on the gripping device being connected to the control device, characterised in that a trigger switch (2a, 2b), which can be actuated by the refuse container when mounted on the tilting or lifting-tilting device (1a, 1b), is connected to the control device, the trigger switch (2a, 2b) being formed merely for triggering the lifting phase of the lifting-tilting process; in that the control device is constructed so as to interrupt the lifting phase
- 55

- to a second monitoring device (11) or to the control device (4).
10. Device according to Claim 9, characterised in that the control device (4) is constructed so as to monitor a predetermined second time interval between the actuation of at least two trigger switches (2a, 2b).
11. Device according to Claim 10, characterised in that the predetermined second time interval can be input into the programmable device (5).
12. Device according to Claim 9, characterised in that the second monitoring device only emits a release signal to the control device (4) when a predetermined second time interval is observed between the actuation of at least two trigger switches (2a, 2b).
13. Device according to any one of Claims 10 to 12, characterised in that this second time interval is 0.4 to 0.8 seconds.
14. Device according to any one of Claims 10 to 13, characterised in that the at least two trigger switches are mounted on adjacent individual lifting-tilting devices which can be moved upwards independently of one another until the lift delimitation switch (12a, 12b) is actuated after the sending of a release signal.
15. Device according to any one of Claims 1 to 14, characterised in that the control device (4) interrupts the lowering of the refuse container at a predetermined reference height; and in that a second manual actuating device (9) is provided by means of which the complete lowering of the container can be controlled manually.
16. Device according to Claim 15, characterised in that the lifting-tilting device (1, 1a, 1b) actuates the lift delimitation switch (12, 12a, 12b) at the predetermined reference height.

Revendications

- Appareil pour le vidage de récipients, en particulier de poubelles, dans une benne collectrice, avec au moins un appareil culbuteur ou élévateur-culbuteur qui comporte un dispositif de préhension pour saisir la poubelle, et avec un dispositif d'entraînement à fluide sous pression comprenant un dispositif de commande électrique qui commande automatiquement au moins une partie de l'ensemble de l'opération de culbutage ou de levage-culbutage, étant entendu qu'au moins un commutateur d'accusé de réception contrôlant le positionnement correct du récipient sur le dispositif de préhension est connecté au dispositif de commande, caractérisé en ce que :
 - 5 un commutateur de déclenchement (2a, 2b) pouvant être actionné par la poubelle lors de son amenée à l'appareil culbuteur ou élévateur-culbuteur (1a, 1b) est connecté au dispositif de commande, le commutateur de déclenchement (2a, 2b) étant conçu simplement pour déclencher la phase de levage de l'opération de levage-culbutage;
 - 10 le dispositif de commande est conçu pour interrompre la phase de levage lorsqu'est atteinte une hauteur de levage prédéterminée de l'appareil élévateur ou élévateur-culbuteur (1, 1a, 1b) dans laquelle la poubelle à vider est complètement saisie par le dispositif de préhension, et
 - 15 un premier dispositif d'actionnement manuel (8) pour le déclenchement de l'opération de vidage automatique qui suit la phase de levage est connecté au dispositif de commande (4), le dispositif d'actionnement manuel (8) ne pouvant agir sur le dispositif de commande (4) qu'après l'interruption de la phase de levage.
 - 20
 - 25
 - 30 **2.** Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de commande comprend un dispositif programmable (5) dans lequel la hauteur de levage peut être introduite.
 - 35 **3.** Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'au dispositif de commande (4) est connecté un commutateur limiteur de course (12, 12a, 12b) déclenchable par l'appareil culbuteur ou élévateur-culbuteur (1, 1a, 1b), ce commutateur délivrant un signal au dispositif de commande (4) lorsque la hauteur de levage prédéterminée de l'appareil de culbutage ou de levage-culbutage est atteinte.
 - 40
 - 45 **4.** Appareil suivant la revendication 1 ou 3, caractérisé en ce que le dispositif de commande (4) comprend un élément temporisateur qui, au terme d'un laps de temps prédéterminé, délivre un signal pour interrompre la phase de levage.
 - 50
 - 55 **5.** Appareil suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le dispositif de commande (4) est conçu pour surveiller un premier intervalle de temps prédéterminé entre l'actionnement du commutateur de déclenchement (2, 2a, 2b) et l'actionnement du commutateur d'accusé de réception (3, 3a,

3b).

6. Appareil suivant la revendication 5, caractérisé en ce que le premier intervalle de temps pré-déterminé peut être introduit dans le dispositif programmable (5).

7. Appareil suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'au dispositif de commande (4) est connecté un premier dispositif de surveillance (10) qui ne délivre un signal de validation au dispositif de commande que lorsque l'actionnement du commutateur de déclenchement (2, 2a, 2b) est séparé de l'actionnement du commutateur d'accusé de réception (3, 3a, 3b) par un premier intervalle de temps pré-déterminé.

8. Appareil suivant l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que l'intervalle de temps est inférieur à 2 secondes.

9. Appareil suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'au moins deux commutateurs de déclenchement (2a, 2b) sont prévus et sont connectés à un deuxième dispositif de surveillance (11) ou au dispositif de commande (4).

10. Appareil suivant la revendication 9, caractérisé en ce que le dispositif de commande (4) est conçu pour surveiller un deuxième intervalle de temps pré-déterminé entre l'actionnement d'au moins deux commutateurs de déclenchement (2a, 2b).

11. Appareil suivant la revendication 10, caractérisé en ce que le deuxième intervalle de temps pré-déterminé peut être introduit dans le dispositif programmable (5).

12. Appareil suivant la revendication 9, caractérisé en ce que le second dispositif de surveillance ne délivre un signal de validation au dispositif de commande (4) que lorsque les actionnements d'au moins deux commutateurs de déclenchement (2a, 2b) sont séparés par un second intervalle de temps pré-déterminé.

13. Appareil suivant l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que ce second intervalle de temps est compris entre 0,4 et 0,8 seconde.

14. Appareil suivant l'une quelconque des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que les au moins deux commutateurs de déclenchement sont disposés sur des appareils élévateurs-

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

culbuteurs individuels accolés qui, lorsque le signal de validation est présent peuvent être déplacés vers le haut indépendamment l'un de l'autre jusqu'à l'actionnement du commutateur limiteur de course (12a, 12b).

15. Appareil suivant l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que le dispositif de commande (4) interrompt la descente de la poubelle à une hauteur de référence pré-déterminée, et

qu'un second dispositif d'actionnement manuel (9) est prévu et permet de commander manuellement la descente complète de la poubelle.

16. Appareil suivant la revendication 15, caractérisé en ce qu'à la hauteur de référence pré-déterminée, l'appareil élévateur-culbuteur (1, 1a, 1b) actionne les commutateurs limiteurs de course (12, 12a, 12b).

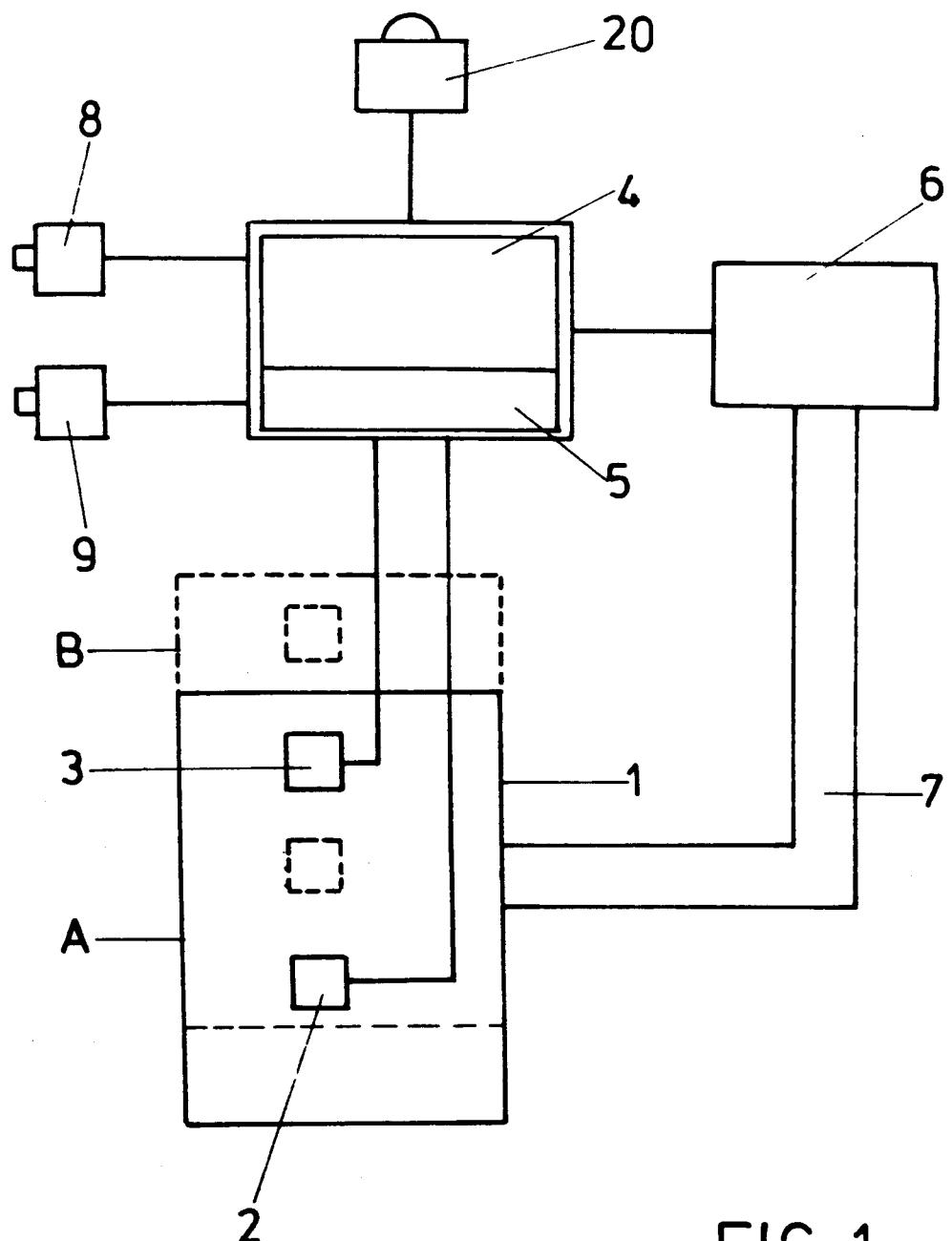


FIG. 1

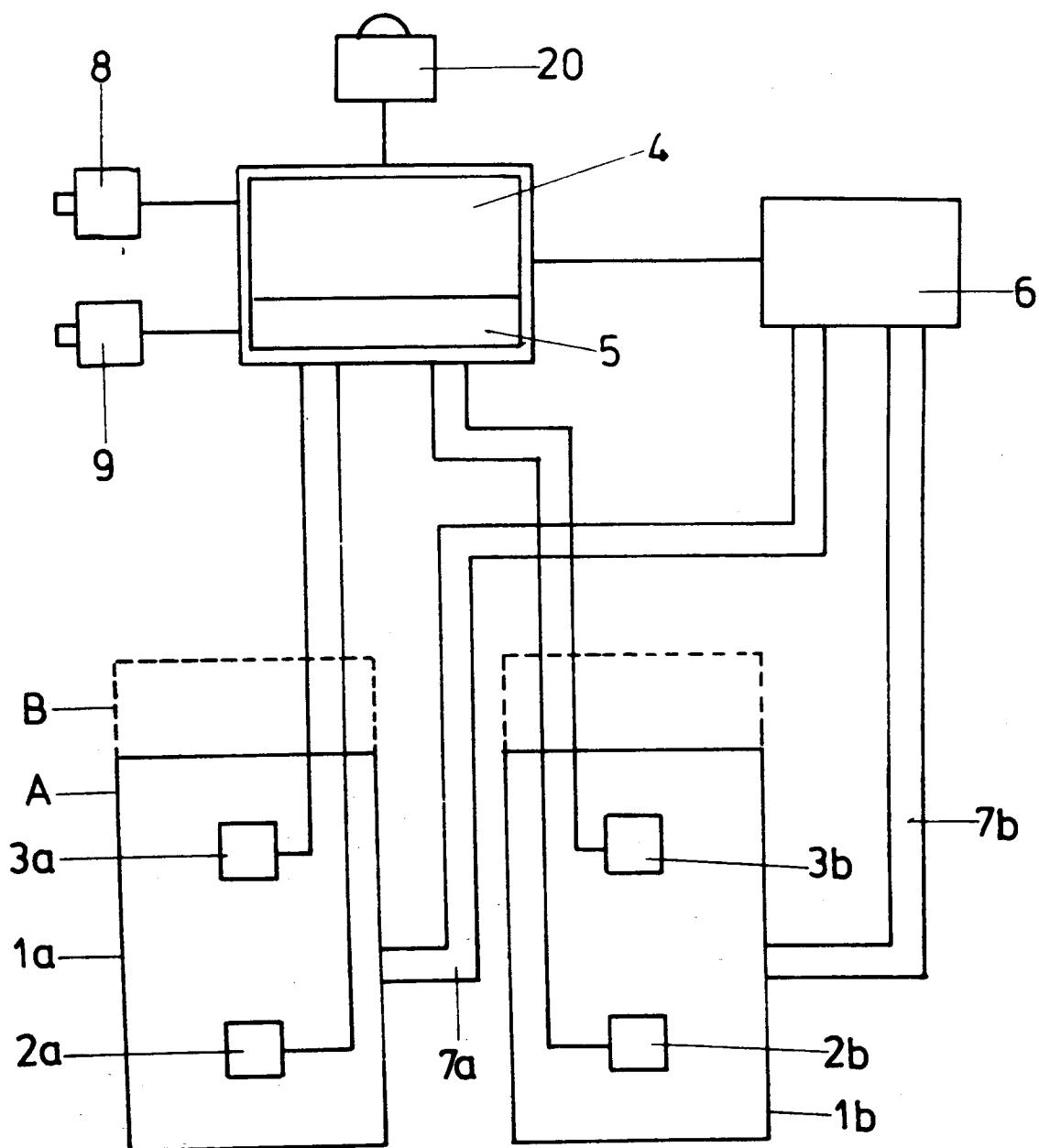


FIG. 2

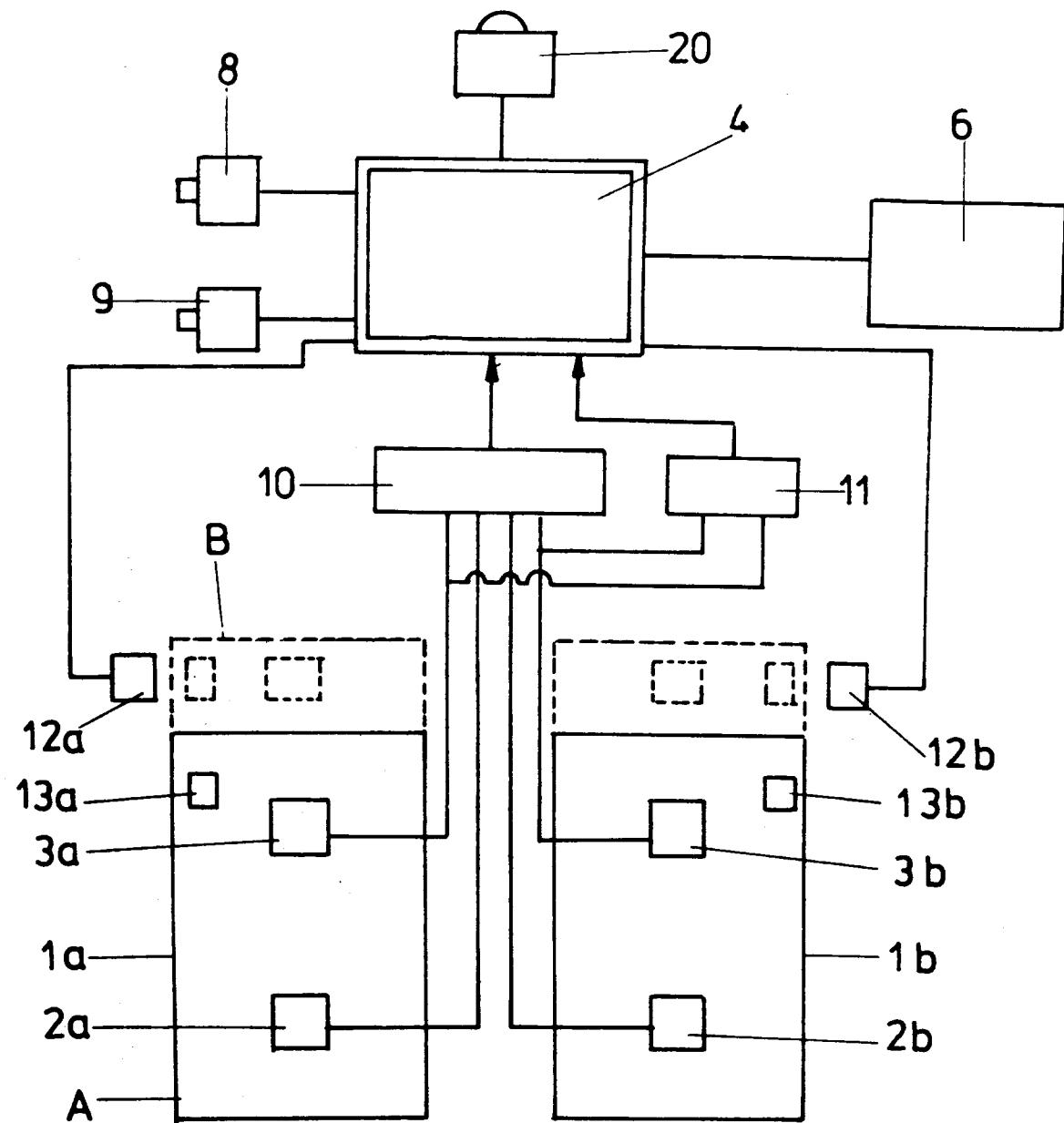


FIG. 3

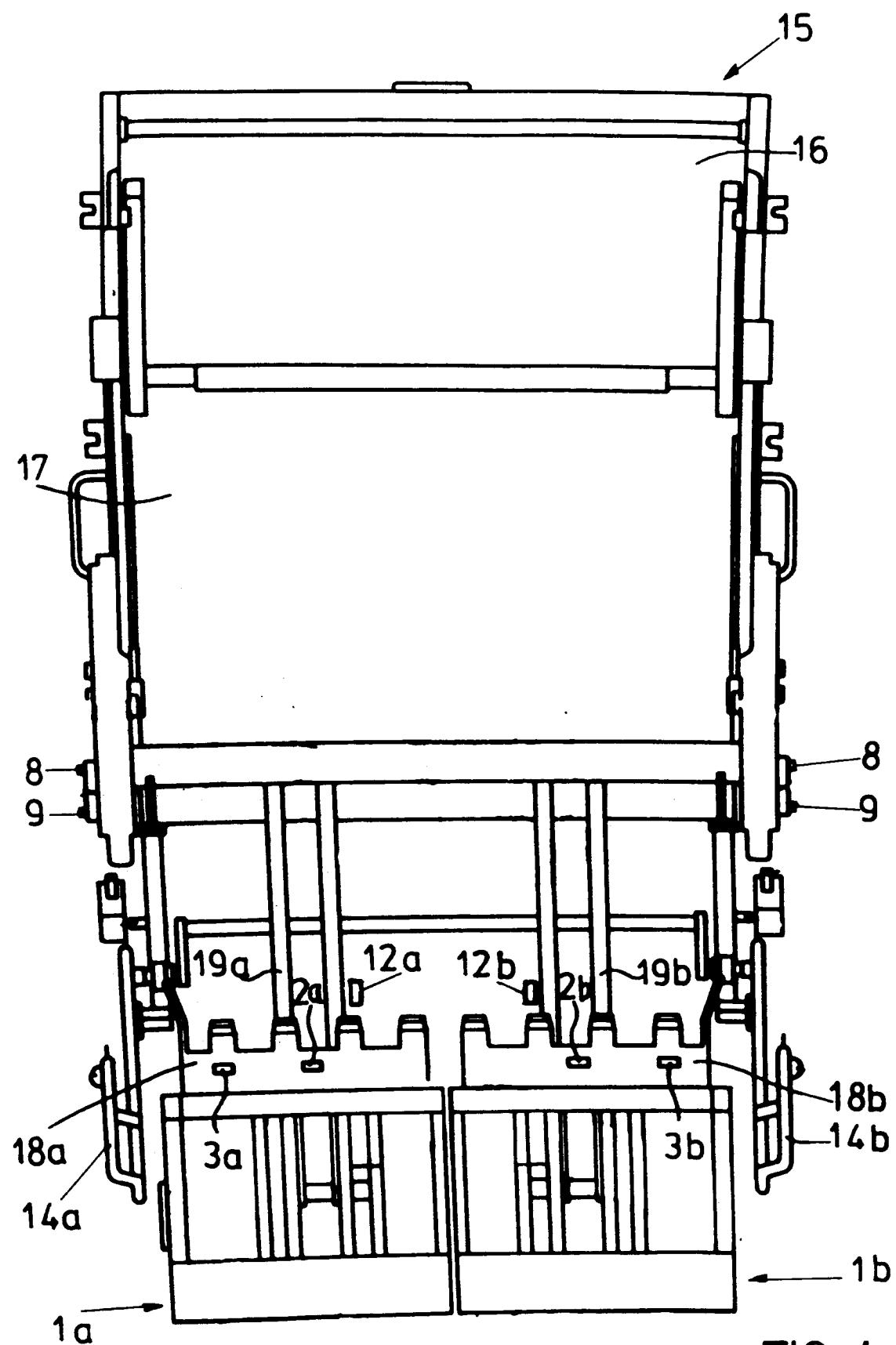


FIG. 4