

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 50085/2017 (51) Int. Cl.: **G01G 21/22** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 03.02.2017 **G01G 21/28** (2006.01)
(45) Veröffentlicht am: 15.12.2018 **G01G 19/62** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 202015102099 U1
US 6337446 B1
DE 10027144 A1

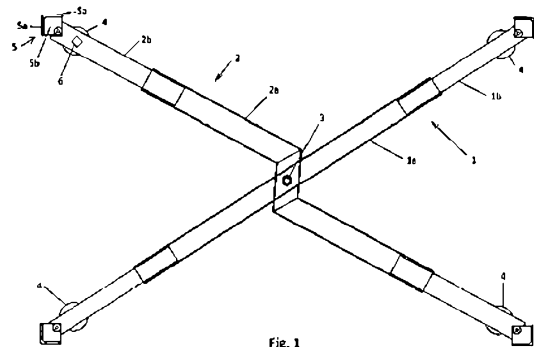
(73) Patentinhaber:
TEDALOS IPR OG
2362 Biedermannsdorf (AT)

(72) Erfinder:
Tritremmel Thomas Dipl.Ing. (FH)
2362 Biedermannsdorf (AT)

(74) Vertreter:
Babeluk Michael Dipl.Ing. Mag.
1080 Wien (AT)

(54) **ZUSAMMENKLAPPBARE WAAGE**

(57) Die Erfindung betrifft eine zusammenklappbare Waage mit mehreren Armen (1, 2) und mit an den Armen (1, 2) angebrachten Gewichtssensoren (4), wobei die Arme (1,2) über eine Drehachse (3) verbunden sind und über diese Drehachse (3) ihr relativer Winkel verstellbar ist. Die Aufgabe, eine Waage bereitzustellen, welche in eine möglichst kleine Transportform gebracht werden kann und mit der Wägegut unterschiedlichster Größe sicher abgewogen werden kann, auch wenn die Standfläche des Wägeguts nicht durchgehend zusammenhängt, wird dadurch erreicht, dass die Arme (1,2) zumindest teilweise in ihrer Länge veränderbar ausgeführt sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zusammenklappbare Waage mit mehreren Armen und mit an den Armen angebrachten Gewichtssensoren, wobei die Arme über eine Drehachse verbunden sind und über diese Drehachse ihr relativer Winkel verstellbar ist, und wobei die Arme zumindest teilweise in ihrer Länge veränderbar ausgeführt sind.

[0002] In vielen Bereichen der Wirtschaft, insbesondere aber in der Warenlogistik, ist es oft wünschenswert und notwendig, Pakete oder andere Transporteinheiten unterschiedlichster Größe und Form vor Ort zu verwiegen. Sehr oft werden Waren auf Paletten transportiert, welche keine durchgehend verbundene Standfläche aufweisen, wobei Paletten verschiedenster Größen und Form in Verwendung sind. Dies führt dazu, dass Waagen mit einer ebenen, meist rechteckigen Auflagefläche sehr groß ausgeführt werden müssen, um die verschiedenen Waren oder Palettenformate abwägen zu können. Zusätzlich sollten Waagen aber leicht sein und in eine möglichst kleine Transportform gebracht werden können, um ihre Handhabung zu erleichtern und sie leicht transportieren zu können.

[0003] Aus der CN 203785773 U ist eine Waage bekannt, welche aus zwei Armen besteht, die über eine Drehachse verbunden sind. Die Arme sind über die Drehachse im Winkel verstellbar, wodurch man die flächige Anordnung der vier Auflageflächen der Waage verändern kann und sie in eine zusammenklappbare Position bringen kann, welche sehr platzsparend ist.

[0004] In der CN 102607686 B ist eine weitere zusammenklappbare Waage beschrieben, jedoch mit drei Armen.

[0005] Diese Vorrichtungen haben allerdings das Problem, dass die flächige Anordnung ihrer Auflageflächen zwar durch unterschiedliche Positionierungen der Arme unterschiedlich ausgestaltet werden kann, diese jedoch durch die Größe der Waage stark begrenzt ist. Die Arme sind zwar gegeneinander verschiebbar, womit sich Wägegüter verschiedener Größe und Form abwägen lassen. Jedoch ist dies lediglich auf Güter begrenzt, die eine Standfläche besitzen, welche so geformt ist, dass sie auf zumindest eine der möglichen Einstellmöglichkeiten der Waage passen. Damit sind sie wenig geeignet, in Situationen mit Wägegut mit stark unterschiedlichen Formen bzw. Paletten mit unterschiedlichen Maßen eingesetzt zu werden.

[0006] Die DE 20 2015 102 099 U1 und die US 6,337,446 beschreiben zusammenklappbare Waagen, mit mehreren Armen und an den Armen angebrachte Sensoren, wobei die Arme gegeneinander verschränkbar und in ihrer Länge verstellbar sind. Diese, vor allem im privaten Bereich verwendeten Waagen sind sehr klein und gut an verschiedene Anforderungen anpassbar. Bei der Verwendung im Bereich der Warenwirtschaft und Lagerwirtschaft ist jedoch nachteilig, dass die Waren genau auf die Wägefläche positioniert werden müssen, damit sie nicht durch Bewegung der gelenkigen Waage hinabfallen können. Wird das Wägegut nicht sorgfältig positioniert, so kann die Stellung der Arme unabsichtlich geändert werden, was das Wägeergebnis verfälscht. Dies verlängert die notwendige Zeit zum Verwiegen, was besonders im Lagerwirtschaftsbereich nachteilig ist. Darüber hinaus kann es durch das Herunterfallen zu Beschädigungen des Wägeguts kommen.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist damit die beschriebenen Probleme zu überwinden, und eine zusammenklappbare Waage der eingangs beschriebenen Art bereitzustellen, die die notwendige Verwiegezeit verkürzt und damit den Vorgang des Verwiegens verschnellert.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass an den der Drehachse ferneren Enden der Arme Halteelemente für das Wägegut angeordnet sind.

[0009] Solche Halteelemente vereinfachen das Anordnen des Wägeguts und beschleunigen damit die Beladung der Waage. Zusätzlich kann es nicht zu einem Verstellen der Waage kommen. Wird das Wägegut mit einem Halteelement verbunden, so ist diese Verbindung stabil genug, dass sie sich während der Positionierung an den anderen Halteelementen nicht verstellt.

[0010] Eine derartige Waage kann in eine möglichst kleine Transportform gebracht werden und mit der Wägegut unterschiedlichster Größe sicher abgewogen werden, auch wenn die Standflä-

che des Wägeguts nicht durchgehend zusammenhängt.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist damit die beschriebenen Probleme zu überwinden, und eine zusammenklappbare Waage mit mehreren Armen und mit Gewichtssensoren, wobei die Arme über eine Drehachse verbunden sind und über diese Drehachse ihr relativer Winkel verstellbar ist, bereitzustellen, welche in eine möglichst kleine Transportform gebracht werden kann und mit der Wägegut unterschiedlichster Größe sicher abgewogen werden kann, auch wenn die Standfläche des Wägeguts nicht durchgehend zusammenhängt.

[0012] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Arme zumindest teilweise in ihrer Länge veränderbar ausgeführt sind.

[0013] Dadurch, dass die Arme in der Länge veränderbar sind, erweitert sich die Zahl der möglichen Einstellungen der Waage und das Anwendungsspektrum der Waage wird stark erweitert. Insbesondere beim Wiegen von Paletten unterschiedlicher Größe kann eine derartige Waage gut und leicht verwendet werden. Gleichzeitig kann man sie aber in einen zusammengeschobenen und zusammengeklappten Zustand bringen, der möglichst wenig Platz verbraucht und in dem sie leicht transportiert werden kann. Außerdem ist die Anpassung der Waage an den zu wiegenden Gegenstand schnell und leicht möglich, wodurch mit hoher Effizienz Wägegut verschiedenster Form nacheinander abgewogen werden kann.

[0014] Die Position der Gewichtssensoren kann je nach Bedarf unterschiedlich ausgeführt sein. Prinzipiell können sie an unterschiedlichen Punkten der Arme liegen, es kann sogar ein Gewichtssensor in der Drehachse angeordnet sein. Jedoch bietet sich eine Positionierung an den der Drehachse fernen Enden der Arme an, um die größtmögliche Entfernung zwischen den Auflageflächen bei gleich langen Armen zu maximieren, wodurch Genauigkeit und Stabilität verbessert werden. Jedoch können auch, gegebenenfalls zusätzliche Gewichtssensoren näher der Drehachse vorgesehen werden. Die Ausrichtung der Gewichtssensoren kann weiters unterschiedlich gestaltet sein. Es ist möglich, die Gewichtssensoren oberhalb der Arme, in Richtung Wägegut anzuordnen, sodass zumindest ein Teil der Oberfläche der Gewichtssensoren voneinander getrennte Auflageflächen ergeben. Jedoch können die Gewichtssensoren auch unterhalb der Arme in Richtung Untergrund angeordnet sein, wodurch die dem Wägegut zugewandten Seiten der Arme oder andere Teile der Waage wie gegebenenfalls Halteelemente oder dergleichen die Auflagefläche bilden. Jedenfalls hängt die Wahl der Ausführungsform unter anderem von der Art der Wägegüter sowie von der Beschaffenheit des Untergrunds ab.

[0015] Durch die Anordnung mehrerer Gewichtssensoren an der Waage wird es notwendig dass eine die Signale der Gewichtssensoren sammelnde Wiegeelektronik die Messwerte addiert bzw. weiter verarbeitet um das Gewicht des Wägeguts zu ermitteln.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform besitzt die Waage zwei Arme, und die Drehachse ist im Wesentlichen mittig in Bezug auf zumindest einen der Arme angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass zumindest einer der Arme nicht an einer Seite in der Drehachse endet, sondern zwei Enden besitzt, welche außerhalb der Drehachse liegen. Dadurch können beide Enden mit Gewichtssensoren bestückt werden. So können leicht einstellbare Waagen hergestellt werden, die einfach zu bedienen sind. Werden beide Arme derart ausgeführt, so ist die sich daraus ergebende Vorrichtung besonders gut für Wägegüter, die eine rechteckige Grundfläche oder Grundflächenteile in einem rechteckigen Raster aufweisen, wie beispielsweise Paletten, geeignet, jedoch nicht darauf begrenzt. Dadurch, dass lediglich zwei Arme einzustellen, sind ist diese Ausführungsform sehr leicht handhab- und einstellbar, doch können durch unterschiedliche Einstellung der Längen der Arme auch Wägegüter anderer Form gewogen werden. Zur weiteren Verbesserung der Handhabung kann es des Weiteren vorteilhaft sein, zumindest einen der Arme an beiden Seiten der Drehachse in seiner Länge veränderlich auszuführen.

[0017] Vorteilhaft ist eine Ausführungsform, bei der die Arme zumindest teilweise teleskopisch ausgeführt sind. Dadurch wird eine noch platzsparendere Version gefunden, die gleichzeitig sehr einfach auszuführen ist. Insbesondere bei mehrfach teleskopisch ausgeführten Armen, oder Armen die an beiden Enden teleskopisch, sprich doppelt teleskopisch sind, kann so bei möglichst kleiner zusammengeklappter und zusammengeschobener Position auch eine mög-

lichst große maximale Wiegeposition realisiert werden, bei der alle Arme voll verlängert sind. Wobei ihr mit mehrfach teleskopisch ein System mit mehr als zwei zumindest teilweise ineinander verlaufenden Profilen ähnlich einer Radioantenne gemeint ist. Wenn Halteelemente an den der Drehachse fernen Enden der Arme angeordnet werden, die das Wägegut, das sich auf der Waage befindet, gehalten werden, so wird damit die Stabilität der beladenen Waage verbessert. Insbesondere bei Paletten und anderen genormten Lagermitteln kann dies sehr vorteilhaft sein. Dadurch kann die Waage bei der Messung so positioniert werden kann, dass die Eckpunkte immer optimal an den Außenecken platziert sind.

[0018] Wie bereits beschrieben können solche Halteelemente eigene Auflageflächen für Wägegut aufweisen. Dies kann zur Stabilisierung des Wägeguts während des Wiegevorgangs positiv beitragen. Jedoch ist festzustellen, dass nicht bei jedem Wägegut diese Auflageflächen verwendet werden müssen. Es ist auch durchaus möglich, dass je nach Form und Größe des Wägeguts die Auflageflächen der Halteelemente, oder aber zum Beispiel Auflageflächen direkt auf den Armen verwendet werden.

[0019] Besonders vorteilhaft ist eine Ausführungsform der Halteelemente, bei denen die Halteelemente schwenkbar sind. Dadurch sind sie für Wägegüter verschiedener Formen verwendbar. Außerdem erleichtert dies oft das Anlegen der Halteelemente am Wägegut.

[0020] Besitzt das Halteelement an seinen Seiten Anschläge, insbesondere zwei winkelige Anschläge an benachbarten Seiten, so ist dies eine sehr einfache und kostengünstige Art und Weise, Wägegut mit dem Halteelement zu fixieren. Für rechteckige Wägegüter wie Paletten oder Kisten ist es besonders vorteilhaft, wenn die Anschläge normal zueinander stehen. Dies gilt ebenso für die Aus- und Einrichtung der Waage im Zuge der Positionierung und als Schutz gegen Verrutschen auf darunterliegenden Tragkörpern, wie beispielsweise einer Palette oder Lagerregal-Flächen.

[0021] Werden ein oder mehrere Arme im Bereich der Drehachse gekröpft ausgeführt, so verbraucht die Waage in zusammengeklappten Zustand noch weniger Platz. Dies trifft insbesondere dann zu, wenn das Ausmaß der Kröpfung so gewählt ist, dass sich die Arme in zusammengeklappten Zustand im Wesentlichen parallel zueinander bezüglich der Drehachse über einen Großteil ihrer Erstreckung verhalten und sich zumindest teilweise berühren.

[0022] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsvariante weisen die Arme Auflageflächen auf, welche in einer Ebene liegen. Dadurch kann das Wägegut stabil abgestellt werden, ohne dass es zu einer unregelmäßigen Gewichtsverteilung oder Wackeln kommt.

[0023] Die Anzeige des gewogenen Gewichts kann auf unterschiedliche Art erfolgen. Prinzipiell ist möglich, eine entsprechende Anzeige auf der Waage vorzusehen, es kann aber auch eine Übertragung des Wertes an eine ferne Empfangseinheit vorgesehen sein. Diese Übertragung kann drahtlos oder durch eine Kabelverbindung erfolgen. Die Empfangseinheit kann abermals eine einfache Anzeige sein, kann aber auch ein Datenspeicher, Server oder Lagerzentrale sein, falls die Waage Teil eines Lagersystems ist.

[0024] Vorteilhaft ist es, wenn die Waage bei Verwiegen eines Wägeguts das Wägegut eindeutig identifizieren kann. Dies trifft insbesondere dann zu, wenn die Waage innerhalb eines Lagersystems verwendet wird, in dem Lagergüter, beispielsweise aufgeladen auf Paletten, das Wägegut darstellen. In derartigen Systemen können solche Waagen mit Identifikationsfunktion Lagergüter erkennen, deren Gewichtsparameter aufnehmen und bei Entnahmen oder weiteren Befüllungen die Veränderung aufzeichnen. Besonderes Augenmerk ist dabei auf den Energieverbrauch zu legen, da in derart veränderlichen Systemen oft eine dauerhafte Energieversorgung über Kabel schlecht möglich ist, insbesondere dann, wenn viele solcher Waagen verwendet werden. Die Messung des Gewichts verbraucht bei entsprechender Ausführungsform der gravimetrischen Sensoren bei Gleichbleiben des Gewichtes kaum bis gar keine Energie. Jedoch ist es meist notwendig, weitere Eigenschaften, die Art des Lagerguts bzw. die Identität des Lagerguts zu bestimmen. Dafür ist mindestens ein weiterer Sensor von Nöten. Der Betrieb dieses Sensors ist in der Regel energieaufwendig, gleichzeitig aber auch nur nötig, wenn das Lagergut gerade von der Waage entfernt, auf den Lagerplatz gelegt oder sonst manipuliert wird.

Durch das Auslösen des Erkennungsvorganges bei Gewichtsveränderung wird verhindert, dass der Sensor zur Identifikation in regelmäßigen Abständen Erkennungsvorgänge durchführen muss, um eine Veränderung zu detektieren. Somit wird sehr viel Energie gespart, wodurch auch eine Energieversorgung durch einen lokalen Energiespeicher möglich wird. Dadurch ist keine komplizierte Versorgung mehr notwendig. Es können natürlich trotzdem in regelmäßigen Abständen weitere Erkennungsvorgänge durchgeführt werden, falls dies erforderlich ist. Jedoch kann die Frequenz dieser Sicherheitsmessungen stark gesenkt werden, beispielsweise auf drei Sicherheitsmessungen pro Tag oder weniger. Die Frequenz der Sicherheitsmessungen kann auch von der Zahl der Lagerbewegungen pro Zeit des Lagers oder nur des spezifischen Lagerplatzes abhängig gemacht werden. Durch diese vorteilhafte Funktion kann die Waage als Teil eines Lagersystems verwendet werden, in dem die Lagergüter auf Waagen gelagert werden und die Waagen bei Veränderung der Lagergüter die Identität sofort feststellt. Dadurch können Sie beispielsweise Lagerplätzen zugeordnet und in diesen angeordnet werden und dort als Detektionsanordnungen für Lagergüter verwendet werden.

[0025] Neben der eindeutigen Identifikation des Wägeguts kann durch die Gewichtssensoren, den die Identifikation vornehmenden Sensor oder durch weitere Sensoren, wie zum Beispiel optische Sensoren oder Temperatursensoren, weitere Parameter oder Informationen des Wägeguts abgenommen werden. So kann zum Beispiel bei Entnahme lediglich eines Teils des Wägeguts durch die Gewichtssensoren die genaue Menge der Entnahme aufgezeichnet werden, oder die Temperatur des Wägeguts gemessen werden.

[0026] Besonders energiesparend ist eine Ausführungsform, bei der der Sensor, der die Identifikation vornimmt, bzw. auch eventuell andere Sensoren, zwischen zwei notwendigen Erkennungsvorgängen in einen Ruhezustand zu bringen. Wird keine Gewichtsveränderung detektiert, so ist in der Regel auch keine Messung notwendig, und der Sensor kann in Ruhezustand gebracht, oder, besonders vorteilhaft ganz abgeschaltet werden.

[0027] Der Sensor zur Identifikation des Wägeguts kann unterschiedlich ausgeführt sein. Jedoch ist die Verwendung eines Funksensors, eines RFID-Erkennungssensors, eines optischen Sensors, insbesondere Barcode- und QR-Code-Lesegeräte, oder eines Magnetsensors vorteilhaft, da sie einfach und schnell eindeutig Wägegut erkennen können. Prinzipiell kann die Erkennung durch reine Messungen ohne Wechselwirkung mit Identifikationsmalen an dem Wägegut vorgenommen werden, besonders vorteilhaft ist jedoch, wenn das Wägegut oder gegebenenfalls dessen Transporthülle ein Identifikationsmittel wie einen Barcode oder einen RFID-Chip trägt. Durch Lesung dieses Identifikationsmittels durch einen entsprechenden Sensor kann schnell, energiesparend und einfach das Wägegut eindeutig bestimmt werden.

[0028] Die Reichweite der Sensoren zur Identifikation sollte in der Regel so eingestellt sein, dass sich ihr Empfangsbereich nur über eine geringe Reichweite erstreckt. Dies spart Energie und stellt sicher, dass nicht irrtümlich ein Lagergut in einem benachbarten Lagerplatz identifiziert wird. Wenn die Identifikation durch Lesung eines Identifikationsmittels vorgenommen wird, ist es sinnvoll das Identifikationsmittel an einen vordefinierten Ort am Lagergut, beispielsweise an einer Ecke, oder gegebenenfalls an mehreren vordefinierten Orten wie beispielsweise zwei gegenüberliegende Ecken anzuordnen. Wird der Sensor zur Identifikation des Identifikationsmittels in der Waage bzw. die Waage selbst so angeordnet, dass sich der Sensor bei fertig eingelagertem Lagergut nahe dem Identifikationsmittel befindet, so ist schon eine besonders niedrige Reichweite des Sensors, beispielsweise von wenigen Zentimetern, ausreichend. Insbesondere bei Verwendung einheitlicher Lagerguthüllen, wie beispielsweise einheitlich ausgeführter Container oder Paletten ist dies vorteilhaft.

[0029] Wenn die Waage mit einer Lagerzentrale verbunden ist, so kann diese Lagerzentrale eine Lagerliste erstellen bzw. eine Organisation des Lagers vornehmen. Insbesondere in einem komplexen Lager ist dies zur Führung des Lagers sehr wichtig. Die Lagerzentrale ist meistens in Form eines Lagercomputers ausgeführt, der Laufend Daten von den Waagen über Einlagerungen, Auslagerungen, sowie sonstige Veränderungen des Lagers empfängt, und gegebenenfalls weitere Daten mit ihnen austauscht. Die Verbindung kann über eine Drahtverbindung wie eine klassische Datenkabelverbindung erfolgen, sie kann aber auch drahtlos, z.B. über WLAN

erfolgen. Es kann auch vorteilhaft sein, die Drahtverbindung über den Lagerplatz zu verlegen, und über eine Schnittstelle die Drahtverbindung in der Waage weiterzuführen. Die Verbindung mit der Lagerzentrale kann durchgehend bestehen, sie kann aber auch immer wieder unterbrochen werden, was zusätzlich Energie spart.

[0030] Wird die Waage mit einer Licht- und/oder Akustik-Quelle wie beispielsweise einer ein- oder vielfarbigen LED und/oder eines Lautsprechers ausgestattet, so können Signale abgegeben werden, die die Bearbeitung des Lagers erleichtern. So kann das System auch auf falsch eingelagerte Lagergüter, gegebenenfalls leere Energiespeicher oder sonstige Zustände hinweisen.

[0031] Wenn das Lagersystem so ausgeführt ist, dass die Lagerzentrale ein Lokalisationssignal an eine oder mehrere Waagen schicken kann, wodurch die Licht- und/oder Akustik-Quelle in einen veränderten Zustand gebracht wird, so erleichtert dies die Lagerarbeit zusätzlich. Die Lokalisationssignale können unterschiedliche zusätzliche Informationen enthalten. Zum Beispiel kann bei Suche eines auf der Waage gelagerten Lagerguts die Lagerzentrale ein Signal an die entsprechende Waage schicken, wie viel Lagergut zu entnehmen ist. Diese lässt daraufhin eine LED in einer bestimmten Farbe leuchten oder blinken. So findet der Suchende leichter den Lagerplatz. Entnimmt er das Lagergut oder einen Teil davon, so wird dies von der Waage registriert, die Information an die Lagerzentrale weitergeleitet und die LED wieder ausgeschaltet. Dies kann beliebig weiter ausgeführt werden, beispielsweise indem alle anderen oder alle dem gesuchten Lagergut umliegenden Waagen andere Ordnungssignale erzeugen, um die Unterscheidungskraft zwischen dem gesuchten Lagergut und den anderen weiter zu erhöhen. Umlagerungsvorgänge zur Optimierung des Lagers und verschiedene weitere Vorgänge können außerdem so angezeigt werden. Solche Pick-by-Light-Systeme, Put-by-Light-Systeme und andere dieser Art sind bereits bekannt und in der Praxis oft angewandt, da sie die Lagerarbeit erleichtern und die Fehlerzahl senken. Systeme dieser Art können unterschiedlichst ausgeführt sein, zum Beispiel können Bestätigungsmechanismen wie Knöpfe oder Schalter vorgesehen sein, die der Lagerarbeiter betätigt wenn er den Lagerplatz gefunden hat. Es können auch Identifikationsmechanismen vorgesehen sein, welche den Lagerarbeiter eindeutig identifizieren. Aber gerade durch die automatische Veränderung des Gewichts kann auf die Installation von Betätigungsmechanismen verzichtet werden.

[0032] Vorteilhaft ist, wenn der Lagerplatz, der die Waage zugeordnet wird, von eben dieser identifiziert werden kann. Dies kann beispielsweise durch einen weiteren RFID-Chip am Lagerplatz erfolgen. Zur Identifikation des Lagerplatzes kann entweder der gleiche Sensor wie zur Identifikation des Lagerguts oder ein zusätzlicher Sensor verwendet werden. So kann die Waage bei neuer Zuordnung zu einem Lagerplatz sofort seine Position feststellen und gegebenenfalls ein Signal an die Lagerzentrale weiterleiten. Wird der Erkennungsvorgang des Lagerplatzes und anderem dann ausgeführt, wenn ein Erkennungsvorgang des Lagerguts ausgeführt wird, so ist dies besonders vorteilhaft.

[0033] In der Folge wird die vorliegende Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsvariante näher erläutert. Es zeigen:

[0034] Fig. 1 eine Draufsicht einer Ausführungsform in einem ausgeklappten Zustand;

[0035] Fig. 2 ebenso eine Draufsicht derselben Ausführungsform, jedoch in zusammengeklappten Zustand;

[0036] Fig. 3 einen Schrägriss derselben Ausführungsform, zwischen zwei Paletten angeordnet.

[0037] In den Figuren wird eine Ausführungsform dargestellt, die zwei Arme 1, 2 besitzt, wobei die Drehachse 3 für beide mittig angeordnet ist. Der erste Arm 1 ist aus geraden Vierkantrohrelementen gebildet, und besteht aus einem ersten Zentralrohr 1a und zwei ersten Seitenrohren 1b, wobei die ersten Seitenrohre 1b kleinere Querschnittsmaße besitzen, sodass sie in das erste Zentralrohr 1a hineinschiebbar sind. Damit ist auf besonders einfache und kostengünstige Art und Weise eine teleskopische Ausführung gefunden. Der zweite Arm 2 besitzt ebenfalls drei Vierkantrohrelemente, jedoch ist das zweite Zentralrohr 2a in der Mitte, im Be-

reich der Drehachse 3 gekröpft. Die zweiten Seitenrohre 2b sind wie die ersten Seitenrohre 1b ausgeführt. In der in den Figuren dargestellten Ausführungsform werden vier elektronische Gewichtssensoren 4 an der dem Untergrund zugewandten Seite und den der Drehachse 3 fernen Enden der Seitenrohre 1b, 2b angeordnet. Die besitzen eine verbreiterte Unterseite, um eine gute Verbindung zum Untergrund herstellen zu können und eine gute Messung zu ermöglichen. Sie sind in der Höhe verstellbar, um die Distanz zwischen Auflagefläche der Gewichtssensoren und Arme 1,2 der Waage einstellen zu können. Des Weiteren ist an jedem der Seitenrohre 1b, 2b ein flexibles Halteelement 5 angebracht. Diese Halteelemente 5 sind über je eine Schraube mit den Seitenrohren 1b, 2b verbunden und sind über eine Drehachse 3a schwenkbar. Sie besitzen an den der Waage abgewandten Seiten zwei Anschläge 5a, welche normal aufeinander stehen. Dadurch kann einfach und schnell ein rechteckiges Wägegut auf der Waage fixiert und festgehalten werden. Außerdem erleichtert dies das Einstellen der Waage, abhängig von der Form des Wägeguts. Die Anschläge 5a sind in Richtung des Wägeguts, aber auch in Richtung Untergrund ausgebildet. Dadurch kann die Waage nicht nur auf normalen Untergrund verwendet werden, sondern kann auch auf anderen Gegenständen wie auf einen Stapel von Ladungsträgern, positioniert werden, wenn die obere Fläche dieses Gegenstandes der Standfläche des Wägeguts entspricht. Dies ist oft bei der Verwendung gleicher Ladungsträger oder Paletten der Fall. Dazu ist es allerdings notwendig, die Höhe der Gewichtssensoren 4 derart einzustellen, dass deren Auflagefläche die Anschläge 5a nicht überragt. Dadurch wird eine Verbindung zwischen dem unterliegenden Gegenstand, der Waage und dem Wägegut hergestellt. Dies kann besonders dann vorteilhaft sein, wenn gewünscht ist, ein Wägegut inklusive Waage zu lagern oder zu transportieren. Außerdem liegen die Auflageflächen 5b der Halteelemente 5 über den Auflageflächen der Zentralrohre 1a, 1b. Im Inneren des zweiten Arms 2 befindet sich auf Höhe des Gewichtssensors 4 ein RFID-Erkennungssensor 6, der bei Gewichtsveränderung automatisch aktiviert wird und die Erkennung eines RFID-Senders auf dem Wägegut bzw. auf dessen Verpackung, Hülle oder Palette durchführt. Dafür sollte das Wägegut idealerweise so auf der Waage abgestellt sein, dass sich der RFID-Sender nahe dem RFID-Erkennungssensors 6 befindet.

[0038] Durch die Verwendung von hohlen Bauelementen, wie Vierkantrohren ist es besonders günstig, wenn die Messtechnik der Waage, insbesondere deren Elektronik, zumindest teilweise im Inneren der hohlen Bauelemente verläuft. In der in den Figuren dargestellten Variante verläuft die Verbindung zu einer im Inneren eines der Zentralrohre liegenden Elektronik ebenso im Inneren der Vierkantrohren (Verbindungen und Elektronik sind nicht dargestellt).

[0039] In Fig. 1 wird die Waage in einer typischen Wiegeposition für ein rechteckiges Wägegut dargestellt, die Arme 1, 2 sind auseinandergeklappt und die Seitenrohre 1b, 2b sind in einer ausgefahrenen Position. Die relative Position zwischen den Seitenrohren 1b, 2b und ihren jeweiligen Zentralrohren 1a, 2a kann durch entsprechende Feststellelemente wie Klemmschrauben vorübergehend festgestellt werden. In dieser Ausführungsform wurde aber darauf verzichtet. Der zweite Arm 2 verläuft im Bereich der Drehachse durch dafür vorgesehene Öffnungen des ersten Arms 1.

[0040] In Fig. 2 wird die gleiche Waage in zusammengeklappten Zustand dargestellt. Es wird offensichtlich, dass die Kröpfung so ausgeführt ist, dass sich die Arme 1, 2 in zusammengeklappten Zustand so nahe wie möglich kommen können. Die Seitenrohre 1b, 2b sind zusammengeschoben und liegt größtenteils innerhalb der Zentralrohre 1a, 2a. Die Waage befindet sich damit in einer möglichst kleinen und gut tragbaren Transportstellung.

[0041] Fig. 3 zeigt die Waage in einem Zustand ähnlich dem in Figur 1 dargestellten, jedoch zwischen zwei Paletten angeordnet. Die verbreiterte Unterseite der Gewichtssensoren 4 ruht auf der unteren Palette 7, auf der Auflagefläche 5b ruht die obere Palette 8, auf die ein nicht abgebildetes Lagergut abgelegt werden kann.

Patentansprüche

1. Zusammenklappbare Waage mit mehreren Armen (1, 2) und mit an den Armen (1, 2) angebrachten Gewichtssensoren (4), wobei die Arme (1,2) über eine Drehachse (3) verbunden sind und über diese Drehachse (3) ihr relativer Winkel verstellbar ist, und wobei die Arme (1,2) zumindest teilweise in ihrer Länge veränderbar ausgeführt sind **dadurch gekennzeichnet**, dass an den der Drehachse (3) fernen Enden der Arme (1, 2) Halteelemente (5) für das Wägegut angeordnet sind.
2. Waage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gewichtssensoren (4) zumindest teilweise an den der Drehachse (3) fernen Enden der Arme (1, 2) angeordnet sind.
3. Waage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Waage zwei Arme (1, 2) besitzt, und die Drehachse (3) im Wesentlichen mittig in Bezug auf zumindest einen der Arme (1, 2) angeordnet ist.
4. Waage einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Arme (1, 2) zumindest teilweise, vorzugsweise doppelt teleskopisch ausgeführt sind.
5. Waage einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteelemente (5) schwenkbar sind.
6. Waage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteelemente (5) an zwei Seiten winkelig angeordnete Anschläge (5a) besitzen.
7. Waage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteelemente (5) eigene Auflageflächen (5b) für das Wägegut besitzen.
8. Waage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Arm (1, 2) im Bereich der Drehachse (3) gekröpft ist.
9. Waage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Arme (1, 2) jeweils eine Auflagefläche aufweisen, die senkrecht auf die Drehachse (3) ist und für alle Arme (1, 2) in einer gemeinsamen Ebene liegt.
10. Waage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Waage mindestens einen weiteren Sensor, bevorzugter Weise einen RFID- Sensor, einen Funksensor, einen optischer Sensor, insbesondere ein Barcode- und QR-Code-Lesegerät, oder einen Magnetsensor, zur Identifikation des Wägeguts aufweist, die Gewichtssensoren (4) mit dem weiteren Sensor verbunden sind, und bei Änderung des gemessenen Gewichts die Gewichtssensoren (4) einen Erkennungsvorgang des weiteren Sensors auslösen können.
11. Waage nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der weitere Sensor einen Ruhezustand aufweist, der zwischen der Ausführung von Erkennungsvorgängen aktiviert werden kann.
12. Waage nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der weitere Sensor eine Identifikation des Wägeguts durch Lesung eines auf dem Wägegut oder gegebenenfalls dessen Transporthülle angebrachten Identifikationsmittels vornimmt.
13. Waage nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Waage mit einer Lagerzentrale verbunden ist und Informationen mit ihr austauschen kann.
14. Waage nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Lagerplatz eines Lagersystems mit mindestens einem Lagerplatz für die Waage bei Anordnung der Waage in dem Lageplatz erkennbar ist.
15. Waage nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine Licht- und/oder Akustik-Quelle an der Waage vorgesehen ist und diese Quelle durch ein Lokalisationssignal der Lagerzentrale aktivierbar ist.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

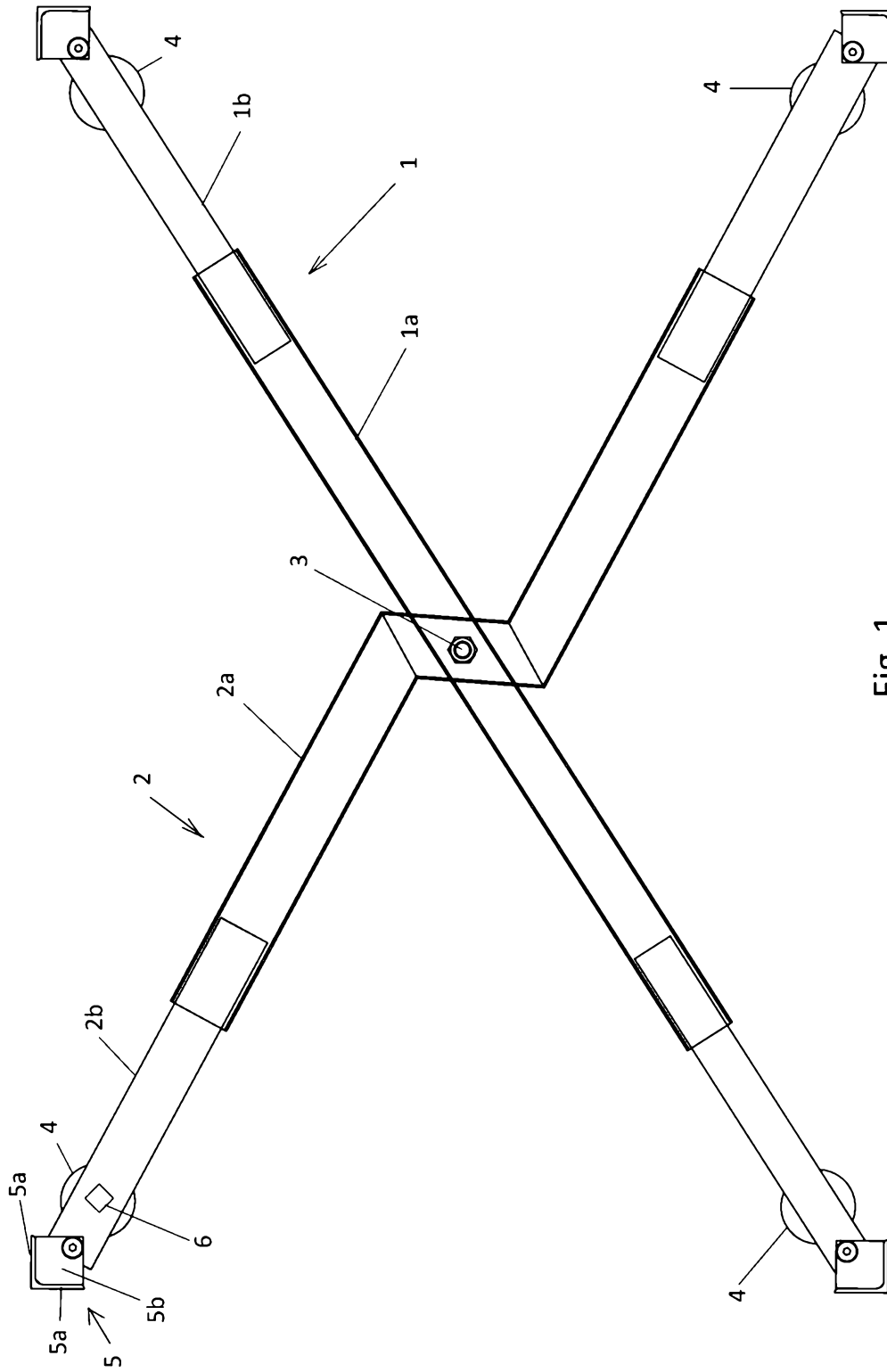


Fig. 1

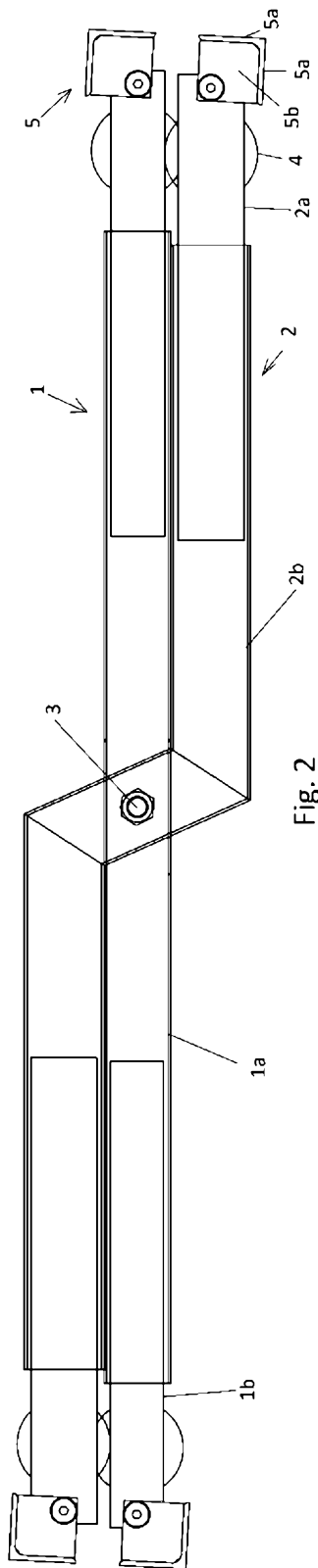


Fig. 2

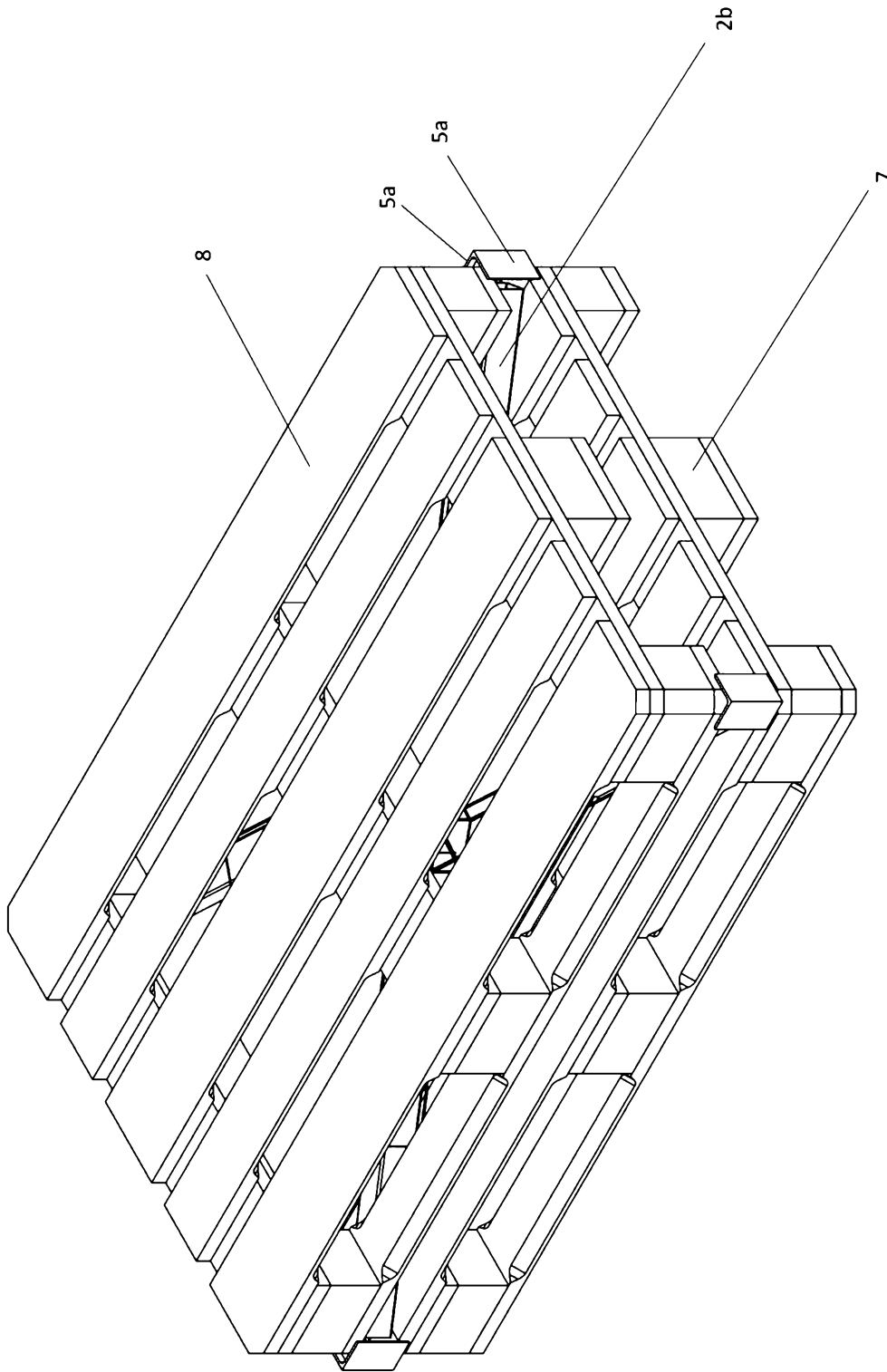


Fig. 3