



(10) **DE 10 2008 019 964 B4** 2013.02.28

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2008 019 964.8**
(22) Anmeldetag: **21.04.2008**
(43) Offenlegungstag: **29.10.2009**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **28.02.2013**

(51) Int Cl.: **B65D 90/48 (2006.01)**
B65D 88/12 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Deutsche Post AG, 53113, Bonn, DE

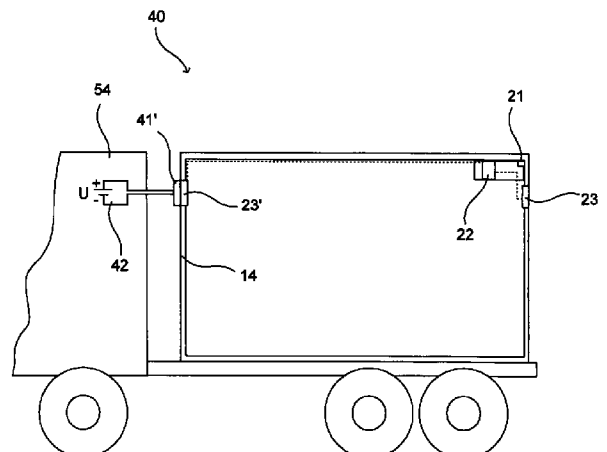
(72) Erfinder:
Franck, Hermann, Dipl.-Ing., 27721, Ritterhude, DE; Gorldt, Christian, 28359, Bremen, DE

(74) Vertreter:
Jostarndt Patentanwalts-AG, 52074, Aachen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 10 2005 049 688 A1

(54) Bezeichnung: **Mobiler Frachtbehälter mit induktiver Energieversorgung; Umschlag- und/oder Transporteinrichtung für Frachtbehälter; Behälterlogistiksystem und Verfahren zur Energieversorgung eines Frachtbehälters**

(57) Hauptanspruch: Mobiler Frachtbehälter (10, ..., 10ⁿ), umfassend eine elektronische Einheit, die zur Energieversorgung an ein Speichermedium (22) angeschlossen ist, welches wiederum in Verbindung mit wenigstens einem Energie-Empfangsmittel (23; 23') steht, das für eine induktive Übertragung von Energie über das Energie-Empfangsmittel (23; 23') an das Speichermedium (22) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Energie-Empfangsmittel (23; 23') an einer seitlichen Behälterwand (11) und/oder der oberen Abdeckung (12) des Behälters (10, ..., 10ⁿ) angebracht ist, und das jeweilige Energie-Empfangsmittel (23; 23') so angeordnet und ausgebildet ist, dass externe Energie-Bereitstellungsmittel (41; 41') stets im Bereich des Energie-Empfangsmittels (23; 23') liegen, wenn sich der Behälter (10, ..., 10ⁿ) in einem definierten Bereich verschiedener Umschlag- und/oder Transporteinrichtungen (40) für Behälter befindet, um die induktive Übertragung von Energie von dem externen Energie-Bereitstellungsmittel (41; 41') auf das Energie-Empfangsmittel (23; 23') des Behälters (10, ..., 10ⁿ) zu ermöglichen, und dass ein Wandbereich (16), in dem sich...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen mobilen Frachtbehälter, der eine elektronische Einheit aufweist, die zur Energieversorgung an ein Speichermedium angeschlossen ist. Das Speichermedium steht wiederum in Verbindung mit wenigstens einem Energie-Empfangsmittel, das für eine induktive Übertragung von Energie über das Energie-Empfangsmittel an das Speichermedium ausgebildet ist.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Energieversorgung eines mobilen Frachtbehälters und eine Umschlag- und/oder Transporteinrichtung, an der eine solche Energieübertragung erfolgen kann. Ferner betrifft die Erfindung ein Behälterlogistiksystem bestehend aus mehreren mobilen Frachtbehältern und unterschiedlichen Umschlag- und/oder Transporteinrichtungen.

[0003] Im Bereich der Logistik ist es bekannt, Transportbehälter und/oder Transportfahrzeuge mit einer Sende- bzw. Ortungseinheit zu versehen, die eine Bestimmung der Position und auch des Zustands des jeweiligen Objekts erlaubt. Diese elektronische Einheit steht beispielsweise über Satelliten- oder Telefonnetze in Verbindung mit einer zentralen Überwachungsstation, welche die einzelnen Objekte überwacht. Zur Bestimmung der Position kann an einem Objekt auch ein GPS-Modul vorgesehen sein. Auch RFID-Technologien können genutzt werden, um eine Überwachung im Nahfeld eines Objekts durchzuführen. Darüber hinaus kann beispielsweise in einem Container oder dem Laderaum eines Lastkraftwagens Sensortechnik vorgesehen sein, mit welcher der Zustand von transportierten Waren protokolliert und überwacht wird. Die Sensordaten werden in einer Datenverarbeitungseinheit des zu überwachenden Objekts gespeichert und können zu einem späteren Zeitpunkt abgerufen werden, oder sie werden ebenfalls fortlaufend an die zentrale Überwachungsstation übermittelt.

[0004] Ein Behälter kann somit verschiedene elektronische Geräte umfassen, für die eine verlässliche Energieversorgung realisiert werden muss. Üblicherweise wird die Energieversorgung solcher Systeme durch Anschluss an das Bordnetz eines Lastkraftwagens, integrierte Batterien, mehrfach aufladbare Akkus oder auch Solarmodule sichergestellt. Insbesondere bei mobilen Behältern wie Frachtcontainern, die von mehreren Nutzern eines landesweiten oder sogar weltweiten Logistiksystems genutzt werden, sind diese Arten der Energieversorgung jedoch mit Problemen verbunden. Da Frachtcontainer für bestimmte Zeiträume an Lagerplätzen abgestellt werden, an denen sie nicht an das Bordnetz eines Lastkraftwagens angeschlossen sein können, kann diese Art der Energieversorgung für Frachtcontainer nicht genutzt werden, wenn dessen elektronische Geräte

auch nach der Abstellung an einem Lagerplatz aktiv sein sollen. Auch der Anschluss an lokale Spannungsquellen mittels Steckkontakt ist nachteilig, da dies eine manuelle Tätigkeit erfordert, die beim Umschlagen und Be- und Entladen von Frachtbehältern zu Zeitverzögerungen führt oder lokale Spannungsquellen nicht verfügbar sind.

[0005] Integrierte Batterien und Akkus sind dagegen durch Diebstahl gefährdet und ihr Ladezustand muss stets überwacht werden, um eine permanente Energieversorgung der elektronischen Einheiten zu gewährleisten. Da Frachtcontainer oftmals abwechselnd von mehreren Nutzern verwendet werden, müsste jeder Nutzer an verschiedenen Umschlag- und Transportstationen Mittel und Ressourcen zum Aufladen von Akkus oder zum Austausch von Batterien bereithalten, was nur schwer zu realisieren ist. Ferner werden Frachtcontainer oftmals gemietet und es sollte gewährleistet sein, dass einem Mieter stets Frachtcontainer mit geladenen Batterien oder Akkus zur Verfügung stehen, um die von ihm gewünschten Ortungen und Überwachungen dauerhaft durchführen zu können.

[0006] Solarmodule stellen zwar eine unabhängige Art der Energieversorgung dar. Insbesondere bei Frachtcontainern, die übereinander gestapelt und auch dicht nebeneinander angeordnet werden, würden Solarmodule jedoch oftmals verdeckt, so dass keine konstante Stromerzeugung gewährleistet ist. Ferner sind Solarmodule, die an der Außenseite eines Frachtcontainers angebracht sind, durch Diebstahl und Beschädigung gefährdet.

[0007] Im Bereich der stationären Schüttgutbehälter ist es ebenfalls bekannt, diese zur Stromversorgung von Füllstandssensoren und der zugehörigen Sendeeinheiten zum Senden der Füllstandsinformationen an das öffentliche Stromnetz anzuschließen bzw. Batterien oder Solarmodule vorzusehen. Die deutsche Patentschrift DE 43 21 754 C2 offenbart beispielsweise ein solches Schüttgutbehältersystem, bei dem die Füllstände der einzelnen Behälter kontinuierlich an eine Zentrale übermittelt werden, um Leerungstouren zu optimieren. Neben einer Stromversorgung mittels Steckkontakt kann dabei auch eine induktive Energieübertragung in einen Akku des Containers erfolgen. Dazu muss der Schüttgutbehälter jedoch genau in einer Positionierungseinrichtung mit entsprechenden Aufnahmebuchsen ausgerichtet werden und der Schüttgutbehälter verbleibt stationär in dieser Position. Diese Rahmenbedingungen legen eine Induktionsspule im Bodenbereich des Behälters nahe.

[0008] Die deutsche Offenlegungsschrift DE 10 2005 049 688 A1 offenbart eine von funkbasierende Zustandkontrolle für einen Transportbehälter, wobei Sende-, Empfangs- und Messvorrichtungen

gen in einem Container ausgebildet sind, die mit elektrischer Energie mittels einer Kurzzeit-Energiequelle versorgt werden. Durch induktive Energie-Fernübertragung wird dieser Kurzzeit-Energiespeicher mit elektrischer Energie von einer stationären Energieversorgung gespeist.

[0009] Mobile Frachtbehälter gelangen jedoch oftmals zu verschiedenen Umschlag- und/oder Transporteinrichtungen, an denen eine Energieübertragung über Induktionsspulen im Bodenbereich eines Behälters nicht vorteilhaft oder sogar nicht möglich wäre. Zu diesen Umschlag- und/oder Transporteinrichtungen zählen insbesondere Ladetore von Gebäuden oder Kräne. Beispielsweise werden Frachtcontainer von einem Zugfahrzeug auf Stützen vor dem Ladetor eines Gebäudes abgestellt und der Container ent- und/oder beladen. In diesem Fall kann keine induktive Übertragung von Energie über den Bodenbereich des abgestellten Behälters erfolgen, da kein Kontakt zwischen dem Bodenbereich des Behälters und darunter liegenden Komponenten vorliegt. Auch beim Umsetzen eines Frachtbehälters durch einen Kran ist das Aufladen eines Akkus über den Bodenbereich des angehobenen Behälters nicht möglich. Ferner müssten eine Vielzahl Böden an Umschlag- und/oder Transporteinrichtungen bei den Nutzern mehrerer Frachtbehälter mit Positioniereinrichtungen versehen werden, um eine genaue Ausrichtung jedes Behälters zu gewährleisten. Den Behälter mit dem Kran oder einem Zugfahrzeug bei diesen Vorgängen gezielt in einer Ladeeinrichtung zu positionieren, ist jedoch ebenfalls nicht vorteilhaft. Lediglich beim Transport eines Containers auf einem Lastkraftwagen könnten eine genaue Ausrichtung des Frachtcontainers und eine induktive Energieübertragung über den Bodenbereich erfolgen.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen mobilen Frachtbehälter mit geeigneter Energieversorgung und ein Verfahren zur Energieversorgung eines solchen Behälters bereitzustellen. Aufgabe der Erfindung ist es ferner, geeignete Umschlag- und/oder Transporteinrichtungen zur Bereitstellung von Energie für mobile Frachtbehälter bereitzustellen.

[0011] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen mobilen Frachtbehälter mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des Behälters ergeben sich aus den Unteransprüchen 2–9. Die Aufgabe wird ferner durch eine Umschlag und/oder Transporteinrichtung nach Anspruch 10 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Umschlag und/oder Transporteinrichtung ergeben sich aus den Unteransprüchen 11–17. Von der Erfindung umfasst ist ferner ein Frachtbehälterlogistiksystem gemäß Anspruch 18 und ein Verfahren zur Energieversorgung eines Frachtbehälters gemäß den Merkmalen des Anspruch 19. Vorteilhafte Aus-

führungsformen des Verfahrens zur Energieversorgung ergeben sich aus den Unteransprüchen 20–23.

[0012] Der wesentliche Vorteil der Erfindung liegt darin, dass elektronische Einheiten von mobilen Frachtbehältern verlässlich mit Energie versorgt werden können, indem angeschlossene Speichermedien an unterschiedlichen Umschlag- und/oder Transporteinrichtungen induktiv aufgeladen werden. Dies behebt die Nachteile bekannter mobiler Frachtbehälter. Dabei entfallen ferner weitestgehend jegliche manuelle Tätigkeiten des Bedienpersonals und der Ladevorgang ist in die bestehenden Vorgänge beim Umschlagen oder Transportieren von Frachtbehältern integriert. Ferner entfallen durch die Verwendung der induktiven Energieübertragung jegliche elektrische Steckkontakte, die sonst im Betrieb geschützt werden müssten.

[0013] Ein oder mehrere Energie-Empfangsmittel sind dabei so an einem Frachtbehälter angebracht, dass sie in einem definierten Bereich liegen, in dem sich Energie-Bereitstellungsmittel an unterschiedlichen Umschlag- und/oder Transporteinrichtungen befinden. Um dies zu gewährleisten, können Energie-Empfangsmittel an einem Behälter an verschiedenen Positionen und insbesondere Höhen angeordnet sein.

[0014] Weitere Vorteile, Besonderheiten und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Darstellung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Abbildungen.

[0015] Von den Abbildungen zeigt:

[0016] Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Frachtbehälters;

[0017] Fig. 2 ein Frachtbehälter gemäß Fig. 1 auf einem Lastkraftwagen;

[0018] Fig. 3 ein Frachtbehälter gemäß Fig. 1 an einem Kran;

[0019] Fig. 4 in **Fig. 4(a)** einen Frachtbehälter gemäß Fig. 1 vor einem Ladetor und in **Fig. 4(b)** eine Vorderansicht eines Frachtbehälters gemäß Fig. 1;

[0020] Fig. 5 eine vergrößerte Ansicht eines Ausführungsbeispiels für den Kontakt zwischen einem Energie-Empfangsmittel und einem Energie-Bereitstellungsmittel; und

[0021] Fig. 6 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Behälterlogistiksystems.

[0022] In Fig. 1 ist eine schematische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen

mobilen Behälters **10** dargestellt. Vorzugsweise handelt es sich um einen Frachtcontainer, der auch als Wechselbehälter oder Wechselkoffer bezeichnet wird. Der Behälter ist quaderförmig und weist einen Boden und eine obere Abdeckung **12** auf. Diese sind durch vier Seitenwände miteinander verbunden, wobei wenigstens in einer Seitenwand an der kurzen Seite eines Behälters eine Ladeöffnung vorgesehen ist. Durch diese Ladeöffnung kann der Behälter be- und entladen werden. Die Ladeöffnung kann beispielsweise mit einem Rolltor oder zwei Flügeltüren verschlossen werden.

[0023] Der Boden, die obere Abdeckung und die Seitenwände des Containers sind üblicherweise aus einem metallischen Werkstoff ausgeführt. Es können jedoch auch andere Materialien wie Holz oder Kunststoff verwendet werden. Ferner können wenigstens die Seitenwände aus flexiblen Planen gebildet werden, die zwischen Eckpfosten gespannt werden, die gegebenenfalls mit Zwischenstreben verstärkt sind.

[0024] Der Behälter umfasst eine Datenverarbeitungseinheit **20**, die vorzugsweise wenigstens eine Sendeeinheit **21** zum Senden von Daten von dem Behälter zu einer Überwachungsstation **30** aufweist. Die Sendeeinheit **21** kann beispielsweise ein Funk- oder GSM-Modul sein, das über ein Satelliten- und/oder Mobiltelefonnetz Daten mit der Überwachungsstation **30** austauscht. Dabei kann die Sendeeinheit **21** mit einem Empfänger kombiniert werden, über den von der Station **30** auch Daten an die Datenverarbeitungseinheit **20** übermittelt werden können, so dass die Sendungsrichtung, die in [Fig. 1](#) mit einem Pfeil dargestellt ist, nicht einschränkend zu verstehen ist.

[0025] Darüber hinaus kann ein GPS-Modul zur Positionsbestimmung des Behälters vorgesehen sein. Verschiedene Ausführungsformen solcher Sendeeinrichtungen in Verbindung mit zugehörigen Datenverarbeitungseinheiten sind dem Fachmann auf dem Gebiet der Ortung und Überwachung von mobilen Objekten bekannt und werden hier nicht weiter ausgeführt. Die Funktionen der elektronischen Einheit **20** werden dabei entsprechend der erforderlichen Überwachungskriterien gewählt.

[0026] Die Datenverarbeitungseinheit **20** sendet beispielsweise permanent oder in vorgegebenen Intervallen Daten über die Sendeeinheit **21** an die Station **30**. Ferner kann vorgesehen sein, dass Sensoren wie Temperatur-, Feuchte- oder Drucksensoren konstant die Bedingungen innerhalb des Behälters messen und diesbezügliche Daten an die Station **30** gesendet werden. Dies erfolgt insbesondere dann, wenn vorgegebene Werte unter- oder überschritten werden. Auch in diesem Bereich sind dem Fachmann verschiedene Verfahren und Anordnungen von Vorrichtungen bekannt, um diese Überwachungsfunktionen durchzuführen.

[0027] Die Energie für die genannten Funktionen wird durch ein Speichermedium **22** bereitgestellt, das an die Datenverarbeitungseinheit **20** angeschlossen ist. Das Speichermedium **22** kann in die Komponente der Datenverarbeitungseinheit **20** integriert oder entfernt von dieser angeordnet sein. Das Speichermedium **22** steht wiederum in Verbindung mit wenigstens einem Energie-Empfangsmittel **23**, das in [Fig. 1](#) an einer Seitenwand **11** des Behälters angebracht ist. Dabei kann das Energie-Empfangsmittel **23** in die Seitenwand **11** integriert sein, oder es befindet sich direkt an der Innenseite der Behälterwand **11**.

[0028] Das Energie-Empfangsmittel **23** umfasst eine Induktionsspule, in der induktiv Strom bzw. eine Spannung erzeugt werden kann, wenn diese in den Bereich eines Energie-Bereitstellungsmittels gebracht wird, das durch Anlegung eines Wechselstroms ein Magnetfeld erzeugt. Gelangt die Spule des Energie-Empfangsmittels **23** in dieses Magnetfeld, wird eine Spannung induziert und das Speichermedium **22** kann dadurch geladen werden.

[0029] Bei dem Speichermedium **22** handelt es sich beispielsweise um einen Akkumulator (Akku), der mehrfach aufgeladen werden kann. Hierzu bieten sich beispielsweise Lithium-Ionen Akkus an. Alternativ zu einem elektrochemischen Akkumulator können Doppelschichtkondensatoren bzw. Superkondensatoren oder EDLCs (Electric Double Layer Capacitor) eingesetzt werden, die auch unter der Bezeichnung Supercap, Goldcap oder Ultracap bekannt sind. Diese Superkondensatoren weisen eine hohe Kapazität auf, sind annähernd verschleißfrei und in kurzer Zeit aufladbar.

[0030] Um die induktive Übertragung von Energie von einem in [Fig. 1](#) nicht dargestellten externen Energie-Bereitstellungsmittel auf das Energie-Empfangsmittel **23** zu ermöglichen, ist die Behälterwand **11** im Bereich des Energie-Empfangsmittels **23** aus einem nicht leitenden Material ausgeführt. Ist der gesamte Frachtbehälter bereits aus Kunststoff hergestellt, sind hierzu keine besonderen Vorkehrungen zu treffen. Handelt es sich um einen Stahlcontainer, muss im Bereich des Energie-Empfangsmittels **23** eine ausreichende Wandfläche durch ein nicht leitendes Material ersetzt werden. Dazu kann beispielsweise ein Teil des Stahlblechs ausgespart und durch eine Kunststoffplatte ersetzt werden. Die Induktionsspule des Energie-Empfangsmittels **23** kann direkt in das Kunststoffmaterial eingegossen werden.

[0031] An dem Behälter **10** kann ein weiteres Energie-Empfangsmittel **23'** vorgesehen sein. Dieses befindet sich beispielsweise an der oberen Abdeckung **12** oder an der rückseitigen Behälterwand **14**, welche der Ladeöffnung **13** gegenüber liegt. Dieses zweite Energie-Empfangsmittel **23'** ist ebenfalls an das Speichermedium **22** angeschlossen, so dass das Spei-

chermedium wahlweise über wenigstens diese beiden Energie-Empfangsmittel **23** und **23'** aufgeladen werden kann. Dies ist von Vorteil, da so für verschiedene Umschlag- und/oder Transporteinrichtungen, an denen das Speichermedium **22** des Behälters **10** aufladbar sein soll, unterschiedliche Positionen für ein Energie-Bereitstellungsmittel gewählt werden können.

[0032] Beispielsweise ist in **Fig. 2** dargestellt, wie der Frachtbehälter **10** auf einer Transporteinrichtung **40** wie einem Lastkraftwagen **54** transportiert wird. Während des Transports liegt das hintere Energie-Empfangsmittel **23'** an der Rückwand **14** des Behälters **10** in der Nähe eines Energie-Bereitstellungsmittels **41**, das sich in einer entsprechenden Position am Lastkraftwagen **54** befindet. Das Energie-Bereitstellungsmittel **41'** wird von einer Spannungsquelle **42** wie dem Bordnetz des Lastkraftwagens **54** gespeist. Über das weitere Energie-Empfangsmittel **23** wird keine Energie geladen, da es für den Transport auf einem Lastkraftwagen eine nachteilige Position hat. Als weitere Transporteinrichtung, an der das Speichermedium eines Behälters aufgeladen werden kann, ist beispielsweise der Waggon eines Zuges zu nennen.

[0033] In **Fig. 3** ist dargestellt, die ein Frachtcontainer **10** von einer Umschlageinrichtung wie einem Kran **52** transportiert und umgesetzt wird. Dabei wird er beispielsweise von einem Greifer **53**, der üblicherweise auch als Spreader bezeichnet wird, an der oberen Abdeckung **12** angehoben. Dazu befinden sich üblicherweise Aufnahmevorrichtungen an den oberen Ecken des Frachtbehälters, in welche der Spreader **53** eingehakt und eingerastet werden kann, damit der Container sich beim Transport nicht vom Spreader löst. Der Frachtcontainer wird somit in einer definierten Lage vom Spreader **53** gegriffen, und lediglich die Ausrichtung des Spreaders wird vom Bediener des Krans frei wählbar sein.

[0034] Ein Energie-Bereitstellungsmittel **41** ist beispielsweise an einem Ausleger am Spreader **53** angebracht und steht über Kabel in Verbindung mit einer Spannungsquelle, die in **Fig. 3** nicht dargestellt wird. Da es für den Bediener des Krans zu aufwändig ist, den Spreader so zu drehen, dass sich das Energie-Bereitstellungsmittel **41** auf der Seite eines bestimmten Energie-Empfangsmittels befindet, ist es vorteilhaft, am Behälter zwei Energie-Empfangsmittel **23** und **23'** vorzusehen, so dass jeweils eines der Energie-Empfangsmittel richtig liegt und für die Energieübertragung genutzt werden kann. Alternativ könnte wenigstens ein Energie-Empfangsmittel auch an der oberen Abdeckung **12** des Frachtbehälters vorgesehen sein.

[0035] In **Fig. 4(a)** ist eine schematische Seitenansicht eines Frachtbehälters gezeigt, der von einem Zugfahrzeug vor einer weiteren möglichen Umschla-

geinrichtung **40**, nämlich dem Ladetor **51** eines Gebäudes **50** abgestellt wurde. Der Frachtbehälter wird dabei üblicherweise auf Stützfüßen **55** abgestellt. Die Ladeöffnung des Behälters wird geöffnet, indem beispielsweise ein Rolltor nach oben bewegt oder zwei Flügeltüren nach außen geklappt werden. Die Ladung des Behälters kann nun entladen oder der Behälter beladen werden. Vorzugsweise erfolgt die Übertragung von Energie auf das Speichermedium **22** der Datenverarbeitungseinheit **20** des Behälters während dieses Ladevorgangs. Dazu liegt ein Energie-Bereitstellungsmittel **41** des Ladetores **51** im Bereich eines Energie-Empfangsmittels **23** des Frachtbehälters. Da der Frachtbehälter üblicherweise relativ zielgenau von einem Zugfahrzeug vor einem Ladetor abgestellt wird, um beispielsweise das Ausfahren von Überladebrücken zu ermöglichen, kann dabei auch eine ausreichend genaue Ausrichtung des Energie-Empfangsmittels **23** an dem Energie-Übertragungsmittel **41** des Ladetores **51** erfolgen. Sowohl das Energie-Empfangsmittel **23** als auch das Energie-Bereitstellungsmittel **41** sind dabei so angebracht, dass sie beim Ladevorgang nicht hinderlich sind.

[0036] Beispielsweise ist das Energie-Empfangsmittel **23** an einer Seitenkante der Ladeöffnung **13** angebracht, wie es in **Fig. 4(b)** dargestellt ist. Das Energie-Bereitstellungsmittel kann dabei seitlich so von der Decke der Ladeöffnung **51** herabhängen, dass es für Personen nicht hinderlich ist. Alternativ könnte das Energie-Empfangsmittel auch an der oberen Seite der Ladeöffnung **13** angebracht sein. Das Energie-Bereitstellungsmittel **41** könnte die Behälterwand in diesem Fall von oben kontaktieren bzw. an der oberen Abdeckung **12** des Behälters anliegen. Das Energie-Bereitstellungsmittel **41** steht in jedem Fall in Verbindung mit einer Spannungsquelle **42** wie beispielsweise dem öffentlichen Stromnetz.

[0037] Für eine induktive Übertragung von Energie auf eine Induktionsspule des Energie-Empfangsmittels muss sich diese Induktionsspule in dem Bereich eines Energie-Bereitstellungsmittels befinden, in dem das von dem Energie-Bereitstellungsmittel erzeugte Magnetfeld wirkt. Um eine möglichst genaue Ausrichtung beider Einrichtungen zu gewährleisten, können Positioniervorrichtungen vorgesehen sein, um den Frachtbehälter entsprechend zu positionieren. Dies stellt jedoch bei bestehenden Umschlag- und Ladevorgängen einen zusätzlichen Aufwand dar, was zu unerwünschten Zeitverzögerungen führt. Vorteilhafter kann es daher sein, wenn sich das Energie-Bereitstellungsmittel einer Umschlag- und/oder Transporteinrichtung an der Position des Energie-Empfangsmittels eines Behälters ausrichtet. Dies kann beispielsweise manuell durch Ausrichtung einer Einrichtung durch einen Bediener erfolgen. Um auch diese manuelle Tätigkeit zu vermeiden, kann ein Energie-

Empfangsmittel **41** beweglich und federnd ausgeführt sein, wie es schematisch in [Fig. 5](#) dargestellt ist.

[0038] Das Energie-Bereitstellungsmittel **41** gemäß [Fig. 5](#) umfasst einen abgewinkelten Arm **46**, der durch eine Federung **47** beweglich und federnd gelagert ist. Die Form des Arms ist dabei an die Bedingungen und Abmessungen der jeweiligen Umschlag- und/oder Transporteinrichtung angepasst. Am anderen Ende des Arms befindet sich eine Spule **44**, die von einer vorzugsweise elastischen Ummantelung **45** umgeben ist. Bei der Ummantelung handelt es sich beispielsweise um eine Gummikugel, die als Kontaktkugel dient. Die Spule **44** steht in Verbindung mit einer Spannungsquelle **42**.

[0039] Auf der Seite des Frachtcontainers **10** wird ein Energie-Empfangsmittel **23** dadurch gebildet, dass in einem Wandbereich **16** der Behälterwand **11** eine Induktionsspule **25** in die Behälterwand **11** eingebracht ist. Da ein Frachtcontainer üblicherweise aus Stahlblech besteht, ist dieser Bereich in der Behälterwand ausgespart und durch eine Platte **16** aus nicht leitendem Material wie beispielsweise einem Kunststoff ersetzt. Die Induktionsspule kann direkt in das Kunststoffmaterial eingegossen sein. Die Spule **25** steht in Verbindung mit dem Speichermedium **22**, wobei ein Gleichrichter zwischengeschaltet ist.

[0040] In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung weist die Platte **16** aus nicht leitendem Material eine konkave Wölbung **15** auf. Wird der Behälter **10** mit der Wölbung **15** in Richtung des Energie-Bereitstellungsmittels **41** bewegt, berührt die Kontaktkugel **45** den Wandbereich **16** des Behälters und die Kontaktkugel wird gegen die Federkraft des Energie-Bereitstellungsmittels abgebremst. Berührt die Kontaktkugel **45** den Wandbereich **16** nicht genau in der Mitte der Wölbung **15**, kann sie ferner durch die konkaven Seitenwände der Wölbung **15** in die Mitte gedrückt werden. Die bewegliche und federnde Lagerung des Energie-Bereitstellungsmittels **41** erlaubt auch diese Bewegung der Kontaktkugel **45**. Um ein solches Gleiten der Kugel **45** in die Mitte der Wölbung **15** zu ermöglichen, können die Oberflächen der Kontaktkugel **45** und der Wölbung **15** entsprechend glatt ausgeführt sein.

[0041] Als Alternative zu einer konkaven Wölbung **15** kann auch ein Trichter vorgesehen sein, dessen Trichterwand sich nach außen hin verbreitert. Um eine möglichst genaue Ausrichtung der Kontaktkugel **45** und damit der Spule **44** des Energie-Bereitstellungsmittels **41** an der Spule **25** des Energie-Empfangsmittels **23** zu erreichen, kann die Trichterwand auch durch die Behälterwand **11** hindurch ragen. Die Induktionsspule **25** des Energie-Empfangsmittels **23** ist dabei entsprechend weit hinter der Behälterwand **11** angeordnet.

[0042] Sollen für die Ausrichtung des Energie-Empfangsmittels **23** an dem Energie-Bereitstellungsmittel **41** keine manuellen Tätigkeiten erforderlich sein, sind somit jegliche Einrichtungen denkbar, welche eine Ausrichtung des Energie-Bereitstellungsmittels **41** ermöglichen, die durch die Bewegung des Frachtcontainers erzwungen wird. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass an der Außenseite des Frachtcontainers keine hervorragenden Einrichtungen vorgesehen werden sollten, die bei der Handhabung des Behälters stören oder beschädigt werden können. Die Einrichtungen zur Ausrichtung des Energie-Empfangsmittels **23** an dem Energie-Bereitstellungsmittel **41** sind daher vorzugsweise in die Behälterwand **11** des Frachtbehälters integriert.

[0043] Sind durch die Energieübertragung per Induktion größere Distanzen überbrückbar, ist es auch möglich, das Energie-Bereitstellungsmittel **41** als Platte auszuführen, die an der Behälterwand **11** anliegt, ohne in einer bestimmten Position ausgerichtet zu werden. Diese Platte kann in einem größeren Umkreis um die Spule **25** des Energie-Empfangsmittels **23** herum an der Behälterwand **11** anliegen. Eine federnde Lagerung dieser Platte an einem Arm ist jedoch auch hier zweckmäßig.

[0044] Die Übertragung von Energie auf das Energie-Empfangsmittel eines Frachtbehälters kann sofort erfolgen, sobald sich die Spule innerhalb des Magnetfelds des Energie-Bereitstellungsmittels befindet. Alternativ kann das Energie-Empfangsmittel **23** ein Signal an das Energie-Bereitstellungsmittel **41** senden, dass eine Energieübertragung initiiert werden soll. Zuvor kann das Energie-Empfangsmittel den Ladezustand des Speichermediums **22** bestimmen und auswerten. Hat der Ladezustand einen bestimmten Wert unterschritten, wird das Signal für eine Energieübertragung an das Energie-Bereitstellungsmittel **41** gesendet. Alternativ kann der Ladezustand vom Energie-Empfangsmittel an das Energie-Bereitstellungsmittel gesendet werden, welches den Ladezustand auswertet und gegebenenfalls eine Energieübertragung initiiert.

[0045] Die Übermittlung dieses Signals über den Ladezustand bzw. die Initiierung einer Energieübertragung kann über die Sendeeinrichtung **21** der Datenverarbeitungseinheit **20** erfolgen. Alternativ kann die Datenverarbeitungseinheit **20** für diesen Zweck eine ergänzende Übermittlungseinrichtung **24** beispielsweise in Form eines RFID-Transponders aufweisen, der von einem Lesegerät **43** des Energie-Bereitstellungsmittels **41** ausgelesen wird. Der aktuelle Ladezustand des Speichermediums **22** wird im Chip des RFID-Transponders **24** gespeichert und kann von der Leseeinrichtung **43** des Energie-Bereitstellungsmittels **41** ausgelesen werden. Das Energie-Bereitstellungsmittel wertet den Ladezustand aus und initiiert gegebenenfalls eine Energieübertragung. In einem

weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung erfolgt die Übertragung von Informationen über den Ladezustand des Speichermediums **22** ebenfalls induktiv über die Spulen **25** und **44** des Energie-Empfangsmittels bzw. des Energie-Bereitstellungsmittels.

[0046] Ist eine Energieübertragung erfolgt, wird diese vorzugsweise als Ladezyklus in der Datenverarbeitungseinheit **20** gespeichert. Zusätzlich können weitere Angaben wie die Zeit und der Ort des Ladevorgangs gespeichert werden.

[0047] Mehrere der beschriebenen Frachtbehälter bilden ein Behälterlogistiksystem, bei dem die mobilen Behälter zwischen mehreren Umschlag- und/oder Transporteinrichtungen **40** bewegt werden, an denen sich geeignete Energie-Bereitstellungsmittel zur Übertragung von Energie auf die Speichermedien der Frachtbehälter befinden. Die Energie-Empfangsmittel sind so ausgeführt, dass ihre Art und Position an die Gegebenheiten der jeweiligen Umschlag- und/oder Transporteinrichtung angepasst sind und an einem Behälter gegebenenfalls mehrere Energie-Empfangsmittel vorgesehen sind, um die Übertragung von Energie an unterschiedlich ausgebildeten Stationen zu ermöglichen. Dabei müssen nicht an jeder Umschlag- und/oder Transporteinrichtung Energie-Bereitstellungsmittel vorgesehen werden, sondern es reicht aus, eine bestimmte Anzahl auszurüsten. Eignen sich bestimmte Umschlag- und/oder Transporteinrichtungen nicht als Stationen für die Energieübertragung, werden sie daher nicht mit einem Energie-Bereitstellungsmittel ausgestattet. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn Frachtcontainer durch verschiedene Unternehmen gemietet und genutzt werden und einzelne Nutzer in ihrer Infrastruktur keine Energie-Bereitstellungsmittel vorsehen möchten.

[0048] Vorzugsweise sollten die ausgerüsteten Umschlag- und/oder Transporteinrichtungen jedoch geographisch so verteilt sein, dass eine flächendeckende Versorgung der Speichermedien der Behälter gewährleistet ist. Alternativ können nur an ausgesuchten Stationen Energie-Bereitstellungsmittel vorgesehen werden, an denen jeder Frachtbehälter eines Behälterlogistiksystems statistisch gesehen sehr oft gehandhabt wird.

[0049] In Fig. 6 ist ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Behälterlogistiksystems dargestellt, bei dem ein mobiler Frachtbehälter **10** beispielsweise an dem Ladetor **51** eines Gebäudes **50** be- und/oder entladen wird, ein weiterer Frachtbehälter **10'** durch einen Lastkraftwagen **54** transportiert wird oder ein anderer Frachtbehälter **10''** durch einen Kran **52** umgesetzt wird. Während der Kran **52** und das Ladetor **51** über Energie-Bereitstellungsmittel zum induktiven Aufladen von Speichermedien der elektronischen Geräte des Behälters verfügen, ist der Lastkraftwagen **54** beispielsweise nicht mit einem La-

degerät ausgestattet. Alle Behälter können jedoch Daten über das Sendegerät **21** ihrer Datenverarbeitungseinheit **20** an eine zentrale Station **30** übermitteln, welche alle Behälter des Behälterlogistiksystems überwacht.

[0050] Ferner ist es bei der Handhabung von Behältern möglich, dass diese übereinander und/oder nebeneinander abgestellt und für einen bestimmten Zeitraum an einem Abstellort gelagert werden, wie es für zwei Frachtbehälter **10'''** und **10''** oben rechts in Fig. 6 dargestellt ist. In diesem Zustand verbrauchen die elektrischen Geräte der Behälter Energie, es ist jedoch nicht abzusehen, wann sie wieder in den Bereich einer Umschlag- und/oder Transporteinrichtung mit einem Energie-Bereitstellungsmittel kommen. Daher kann vorgesehen sein, dass die Datenverarbeitungseinheit eines Behälters den aktuellen Ladezustand ihres Speichermediums fortlaufend an die zentrale Station **30** übermittelt. Diese wertet den Ladezustand und die geplante zukünftige Verwendung des Behälters aus. Ist es für den Behälter geplant, dass dieser bald für einen Umschlag- oder Ladevorgang in den Bereich eines Energie-Bereitstellungsmittels gelangt, wird keine Aktion ausgelöst. Ist jedoch abzusehen, dass der Behälter auf seinen nächsten Stationen nicht in den Bereich eines Energie-Bereitstellungsmittels gelangt oder sein Lagerplatz für einen längeren Zeitraum nicht geändert wird, können Maßnahmen zur aktiven Aufladung des Akkus des jeweiligen Behälters erfolgen. Beispielsweise kann eine Bedienperson ein tragbares Energie-Bereitstellungsmittel zu dem Container befördern und das Speichermedium manuell aufladen. Alternativ kann der Einsatzplan des Behälters geändert werden, um ihn so bald wie möglich einer Umschlag- und/oder Transporteinrichtung zuzuführen, in welcher eine Energieübertragung erfolgen kann.

[0051] In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist ferner vorgesehen, dass sich Behälter gegenseitig mit Energie versorgen können. Beispielsweise kann das Energie-Empfangsmittel eines Behälters auch als Energie-Bereitstellungsmittel ausgebildet sein, um in seiner Spule ein magnetisches Feld zu erzeugen, das in den Induktionsspule eines anderen Behälters eine Spannung induziert. Dieser Vorgang kann initiiert werden, sobald ein Behälter über eine Leseeinrichtung **43'** von der Sendeeinrichtung **21** oder einer zusätzlichen Übermittlungseinrichtung **24** beispielsweise in Form eines RFID-Transponders eines benachbarten Behälters das Signal erhält, dass eine Energieübertragung benötigt wird. Eine Energieübertragung wird veranlasst, wenn der Ladezustand des Energie liefernden Behälters dies zulässt. Alternativ oder zusätzlich zu dieser Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Übertragung von Energie von einem ersten Behälter auf einen zweiten Behälter durch die zentrale Station **30** initiiert wird, welche über die Ladezustände aller Behälter informiert ist.

[0052] Um eine gegenseitige Ladung von Behältern zu ermöglichen, ohne dass diese zuvor gezielt aneinander ausgerichtet wurden, werden an einem Behälter zweckmäßigerweise mehrere Energie-Bereitstellungsmittel bzw. Energie-Empfangsmittel an geeigneten Positionen angeordnet. Da im Bodenbereich eines Frachtbehälters erfindungsgemäß keine Energie-Empfangsmittel vorgesehen sein sollen, da dies für die meisten Umschlag- und/oder Transporteinrichtungen nachteilig ist, erfolgt vorzugsweise eine Energieübertragung zwischen Behältern, die nebeneinander angeordnet sind und deren Energie-Empfangsmittel und Energie-Bereitstellungsmittel auf gleicher Höhe liegen.

Bezugszeichenliste

10, 10', 10'', 10''', 10 ⁿ	Behälter, Container
11	Behälterwand
12	Abdeckung
13	Ladeöffnung, Rolltor, Flügeltür
14	Rückseitige Behälterwand
15	Wölbung, Trichter
16	Wandbereich, Platte (nicht leitend)
20	Datenverarbeitungseinheit
21	Sendeeinheit
22	Speichermedium, Akku, Doppelschichtkondensator
23, 23'	Energie-Empfangsmittel
24	Übermittlungseinrichtung, RFID-Transponder
25	Spule des Energie-Empfangsmittels
30	Überwachungsstation
40	Umschlageinrichtung für Behälter, Transporteinrichtung für Behälter
41, 41'	Energie-Bereitstellungsmittel
42	Spannungsquelle
43, 43'	Leseinrichtung
44	Spule des Energie-Bereitstellungsmittels
45	Ummantelung, Kontaktkugel
46	Arm
47	Federung
50	Gebäude
51	Toröffnung, Ladetor

52
53
54
55

Kran
Greifer, Spreader
Lastkraftwagen
Stützfuß

Patentansprüche

1. Mobiler Frachtbehälter (10, ..., 10ⁿ), umfassend eine elektronische Einheit, die zur Energieversorgung an ein Speichermedium (22) angeschlossen ist, welches wiederum in Verbindung mit wenigstens einem Energie-Empfangsmittel (23; 23') steht, das für eine induktive Übertragung von Energie über das Energie-Empfangsmittel (23; 23') an das Speichermedium (22) ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass wenigstens ein Energie-Empfangsmittel (23; 23') an einer seitlichen Behälterwand (11) und/oder der oberen Abdeckung (12) des Behälters (10, ..., 10ⁿ) angebracht ist, und das jeweilige Energie-Empfangsmittel (23; 23') so angeordnet und ausgebildet ist, dass externe Energie-Bereitstellungsmittel (41; 41') stets im Bereich des Energie-Empfangsmittels (23; 23') liegen, wenn sich der Behälter (10, ..., 10ⁿ) in einem definierten Bereich verschiedener Umschlag- und/oder Transporteinrichtungen (40) für Behälter befindet, um die induktive Übertragung von Energie von dem externen Energie-Bereitstellungsmittel (41; 41') auf das Energie-Empfangsmittel (23; 23') des Behälters (10, ..., 10ⁿ) zu ermöglichen, und dass ein Wandbereich (16), in dem sich das Energie-Empfangsmittel (23; 23') befindet, an der Außenseite eine konkave Wölbung (15) oder einen Trichter aufweist.

2. Mobiler Frachtbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Einheit eine Datenverarbeitungseinheit (20) ist, welche eine Sendeeinheit (21) zum Senden von Daten an eine vom Behälter (10, ..., 10ⁿ) entfernt angeordnete Überwachungsstation (30) aufweist.

3. Mobiler Frachtbehälter nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Energie-Empfangsmittel (23; 23') eine Spule (25) aufweist, über die Energie induktiv von dem externen Energie-Bereitstellungsmittel (41; 41') an die Spule (25) des Energie-Empfangsmittels (23; 23') übertragbar ist.

4. Mobiler Frachtbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Speichermedium (22) ein Akkumulator oder ein Doppelschichtkondensator ist.

5. Mobiler Frachtbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der mobile Behälter (10, ..., 10ⁿ) wenigstens eine Ladeöffnung (13) aufweist, und dass das Energie-Empfangsmittel

(23) am Umfang dieser Ladeöffnung (13) angeordnet ist.

6. Mobiler Frachtbehälter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweites Energie-Empfangsmittel (23') an der rückseitigen Behälterwand (14) angebracht ist, die der Ladeöffnung (13) gegenüber liegt.

7. Mobiler Frachtbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenverarbeitungseinheit (20) Mittel zur Bestimmung des Ladezustands des Speichermediums (22) und eine Übermittlungseinrichtung (24) zur Übermittlung des Ladezustands an eine externe Leseeinrichtung (43; 43') aufweist.

8. Mobiler Frachtbehälter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Übermittlungseinrichtung (24) ein RFID-Transponder ist.

9. Mobiler Frachtbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (10, ..., 10ⁿ) aus einem metallischen Material besteht und die Behälterwand (11) im Wandbereich (16) des Energie-Empfangsmittels (23; 23') aus einem nicht leitenden Material gebildet ist.

10. Umschlag- und/oder Transporteinrichtung (40) für Behälter (10, ..., 10ⁿ) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie wenigstens ein Energie-Bereitstellungsmittel (41; 41') aufweist, mit dem Energie induktiv auf ein Energie-Empfangsmittel (23; 23') eines Behälters (10, ..., 10ⁿ) übertragbar ist.

11. Umschlag- und/oder Transporteinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Energie-Bereitstellungsmittel (41; 41') so in einem Bereich der Umschlag- und/oder Transporteinrichtung (40) angeordnet ist, dass es an der Außenseite der Behälterwand (11) eines Behälters (10, ..., 10ⁿ) in einem bestimmten Bereich der Behälterwand (11) liegt, wenn sich dieser in einem definierten Bereich der jeweiligen Umschlag- und/oder Transporteinrichtung (40) befindet.

12. Umschlag- und/oder Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Umschlag- und/oder Transporteinrichtung ein Gebäude (50) ist, an dessen Toröffnung (51) das Energie-Bereitstellungsmittel (41) angebracht ist.

13. Umschlag- und/oder Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Umschlag- und/oder Transporteinrichtung ein Kran (52) ist, an dessen Greifer (53) das Energie-Bereitstellungsmittel (41) angebracht ist.

14. Umschlag- und/oder Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 10 und 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Umschlag- und/oder Transporteinrichtung (40) ein Lastkraftwagen (54) ist, an dem das Energie-Bereitstellungsmittel (41') angebracht ist.

15. Umschlag- und/oder Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Energie-Bereitstellungsmittel (41) eine Spule (44) aufweist, die an eine Spannungsquelle (42) angeschlossen ist, und dass wenigstens Teile des Energie-Bereitstellungsmittels (41) federnd ausgeführt sind.

16. Umschlag- und/oder Transporteinrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Spule (44) in eine kugelförmige Ummantelung (45) eingebettet ist, die aus einem nicht leitenden Material besteht und federnd an dem Energie-Bereitstellungsmittel (41) angeordnet ist.

17. Umschlag- und/oder Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Leseeinrichtung (43) umfasst, die Mittel zum Empfangen von Daten von einer Übermittlungseinrichtung (24) der Datenverarbeitungseinheit (20) eines Behälters (10, ..., 10ⁿ) aufweist.

18. Behälterlogistiksystem, umfassend mehrere mobile Behälter (10, ..., 10ⁿ), die zwischen verschiedenen Umschlag- und/oder Transporteinrichtungen (40) bewegbar sind, und wenigstens eine zentrale Überwachungsstation (30) zum Empfangen von Daten von Sendeeinheiten (21) der Behälter (10, ..., 10ⁿ), dadurch gekennzeichnet, dass die mobilen Behälter (10, ..., 10ⁿ) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 ausgebildet sind, während die Umschlag- und/oder Transporteinrichtungen (40) nach einem der Ansprüche 10 bis 17 ausgebildet sind.

19. Verfahren zur Energieversorgung der elektronischen Einheit eines mobilen Behälters (10, ..., 10ⁿ) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass Energie an einer von mehreren Umschlag- und/oder Transporteinrichtungen (40) induktiv von einem Energie-Bereitstellungsmittel (41; 41') der Umschlag- und/oder Transporteinrichtung (40) an das Energie-Empfangsmittel (23; 23') des Behälters (10, ..., 10ⁿ) übertragen wird, nachdem dieser in einen definierten Bereich der Umschlag- und/oder Transporteinrichtung (40) eingebracht wurde.

20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Wandbereich (16) der Behälterwand (11) eines Behälters (10, ..., 10ⁿ), in dem sich das Energie-Empfangsmittel (23; 23') des Behälters (10, ..., 10ⁿ) befindet, gegen ein federnd angebrach-

tes Energie-Bereitstellungsmittel (**41**; **41'**) gedrückt wird.

21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die kugelförmige Ummantelung (**45**) einer Spule (**44**) des Energie-Bereitstellungsmittels (**41**; **41'**) federnd in eine konkave Wölbung (**15**) oder einen Trichter innerhalb des Wandbereiches (**16**) einer Behälterwand (**11**) gedrückt wird, in der sich eine Spule (**25**) des Energie-Empfangsmittels (**23**; **23'**) des Behälters (**10**, ..., **10ⁿ**) befindet.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass vor der Energieübertragung der Ladezustand des Speichermediums (**22**) eines Behälters (**10**, ..., **10ⁿ**) durch die Datenverarbeitungseinheit (**20**) des Behälters (**10**, ..., **10ⁿ**) bestimmt wird und eine induktive Übertragung von Energie auf das Energie-Empfangsmittel (**23**) initiiert wird, wenn der ermittelte Ladezustand unter einem vorgegebenen Wert liegt.

23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenverarbeitungseinheit (**20**) des Behälters (**10**, ..., **10ⁿ**), das Energie-Bereitstellungsmittel (**41**; **41'**) oder die zentrale Überwachungsstation den ermittelten Ladezustand auswerten und eine induktive Übertragung von Energie auf das Energie-Empfangsmittel (**23**) initiieren.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

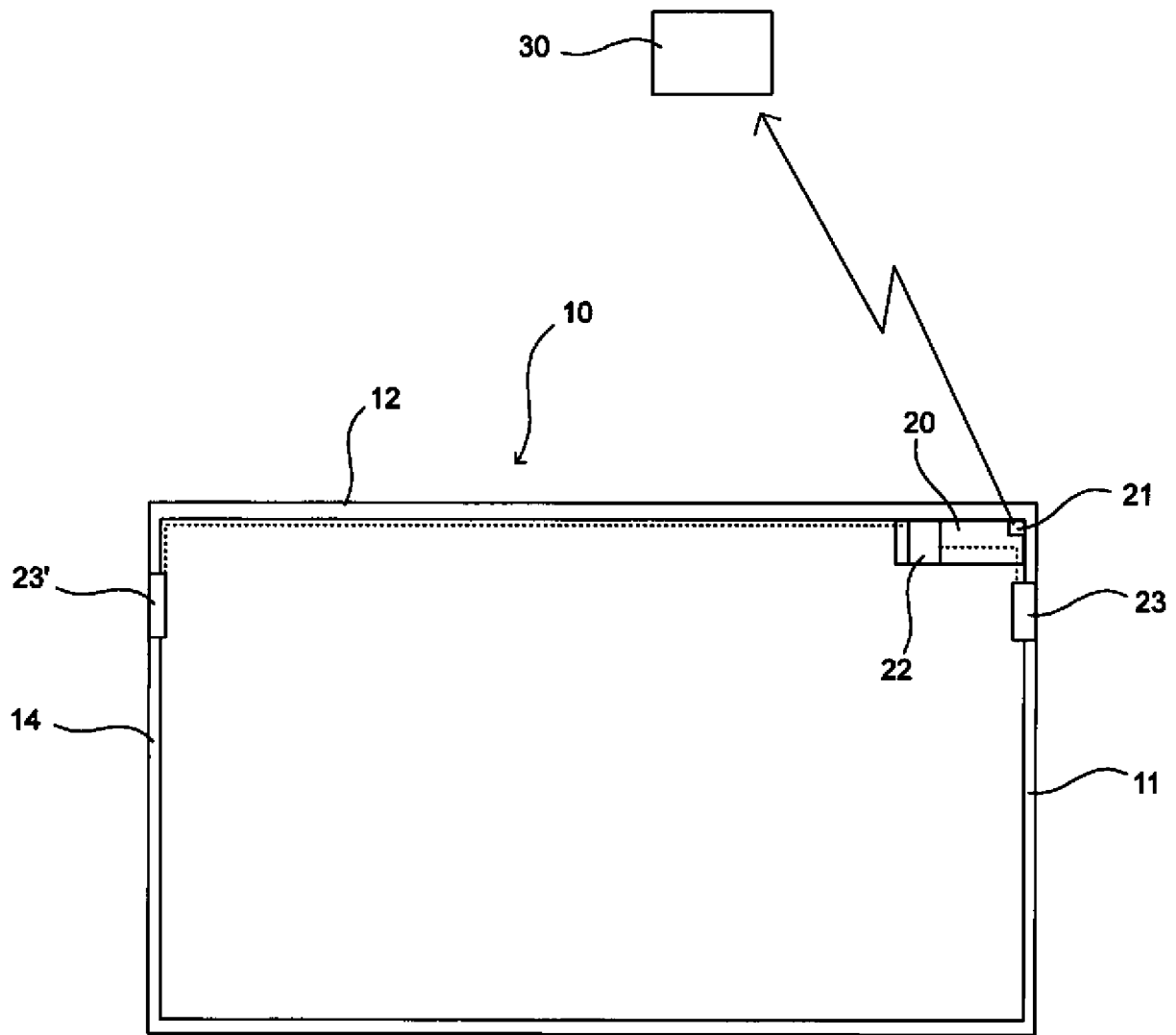


Fig. 1

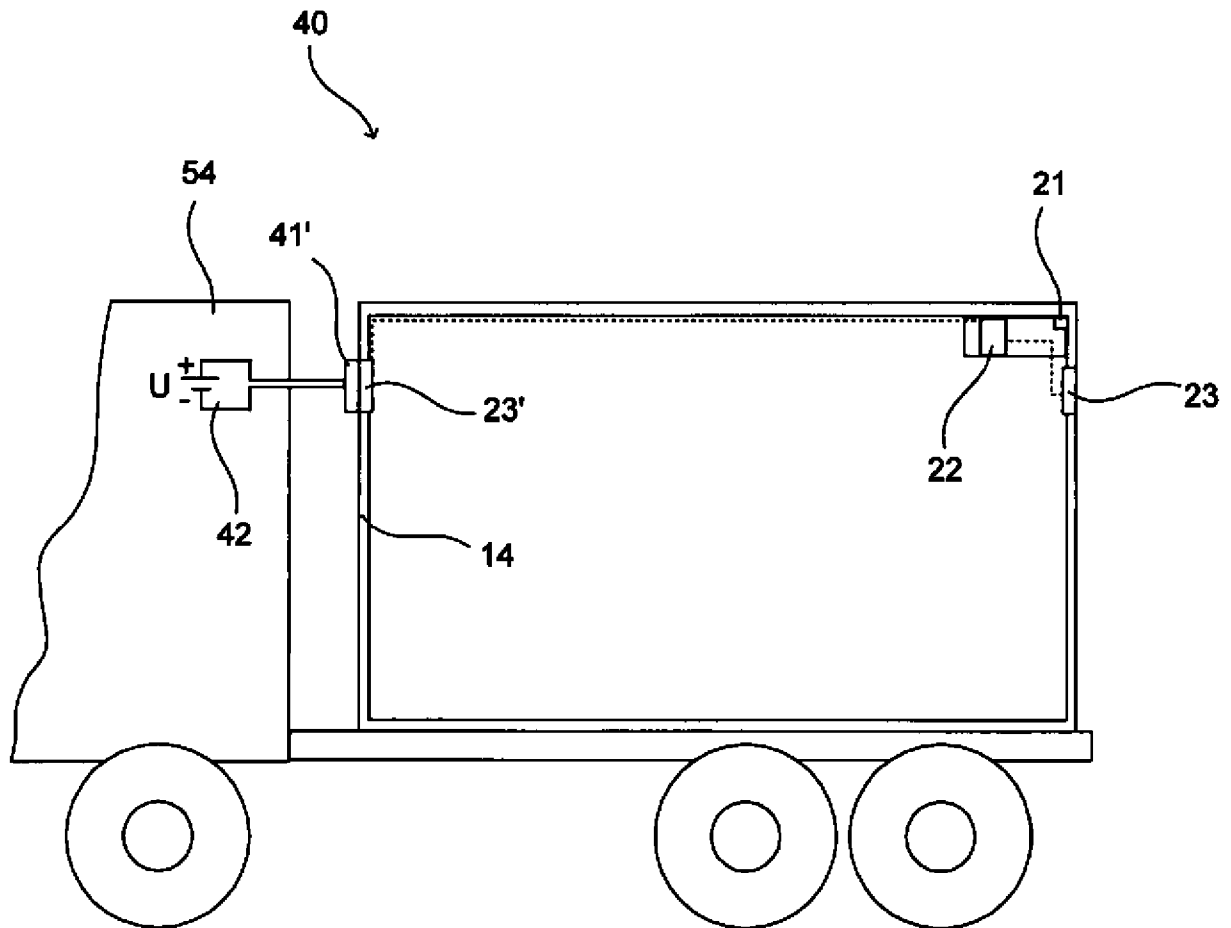


Fig. 2

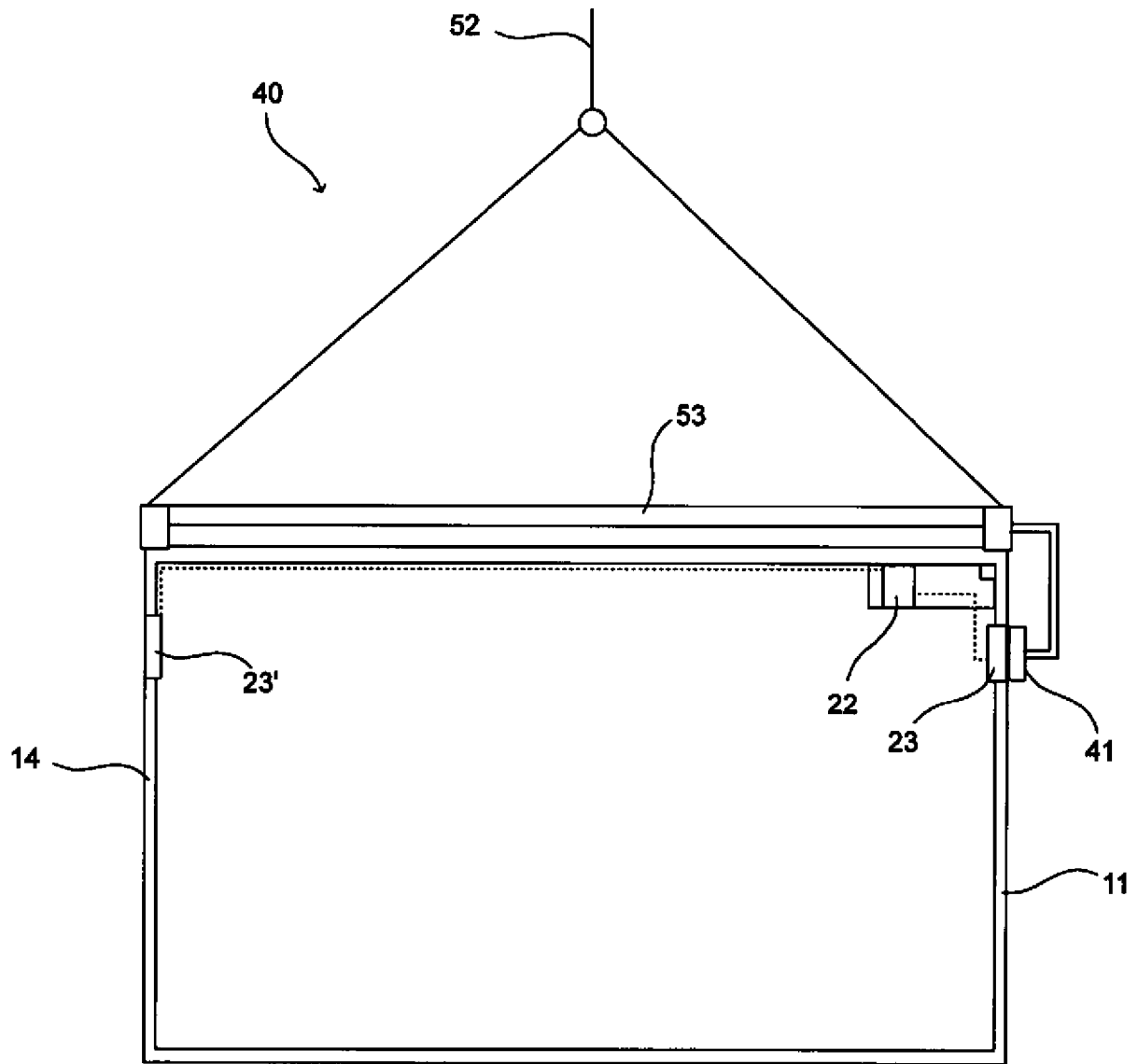
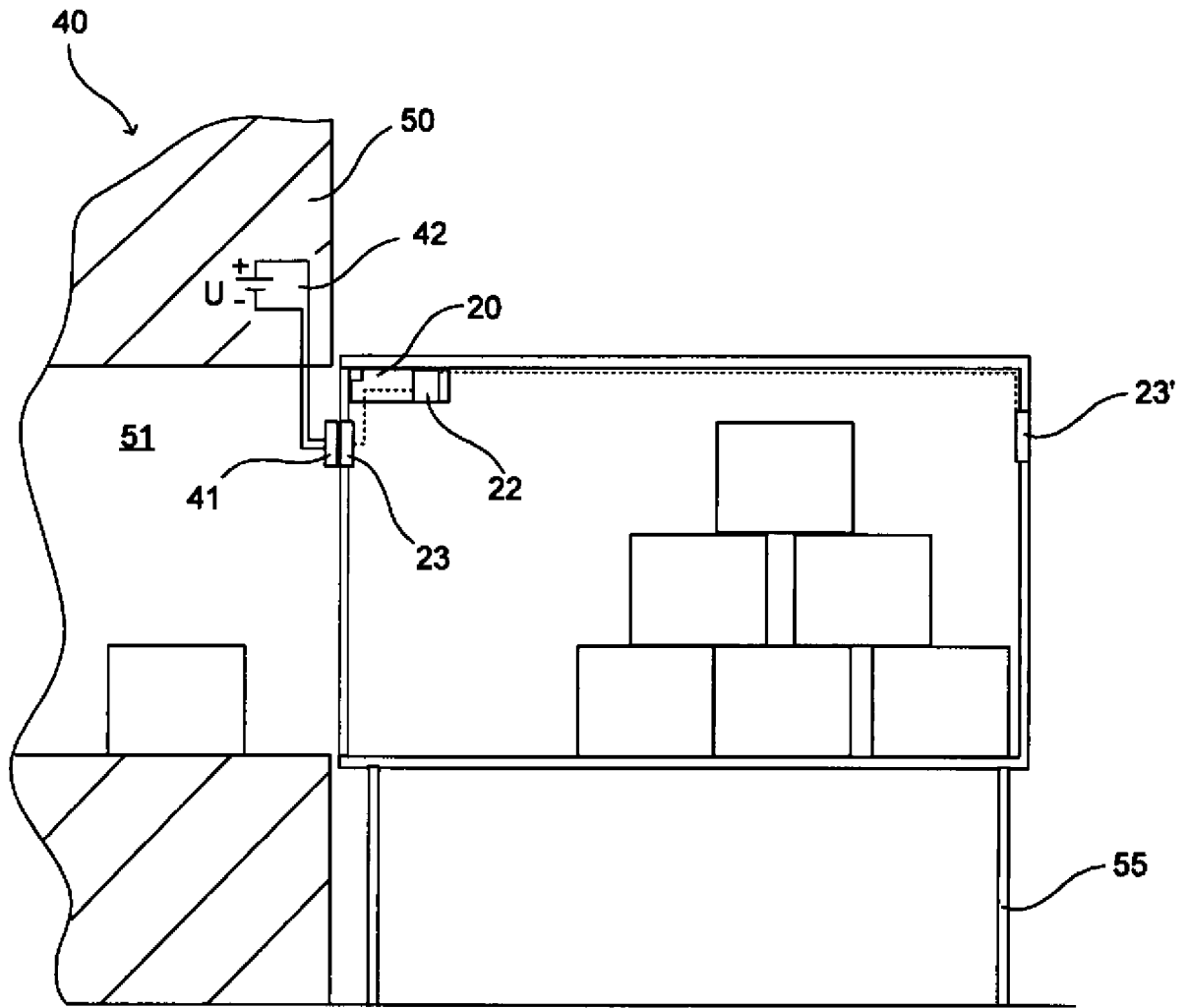
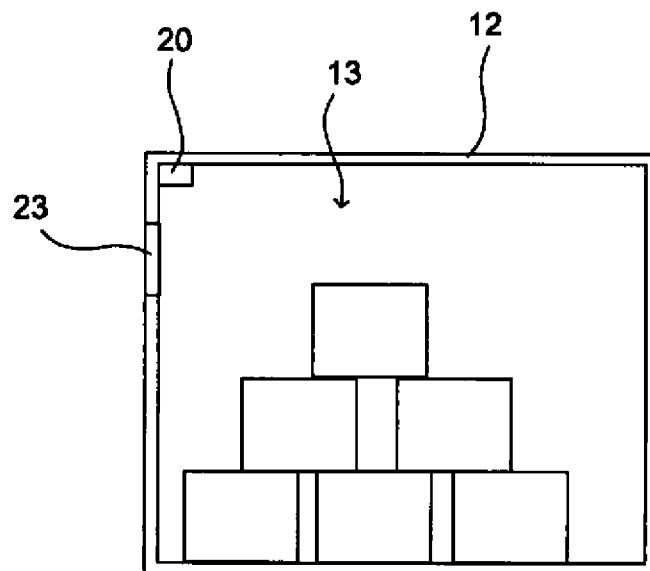


Fig. 3



(a)



(b)

Fig. 4

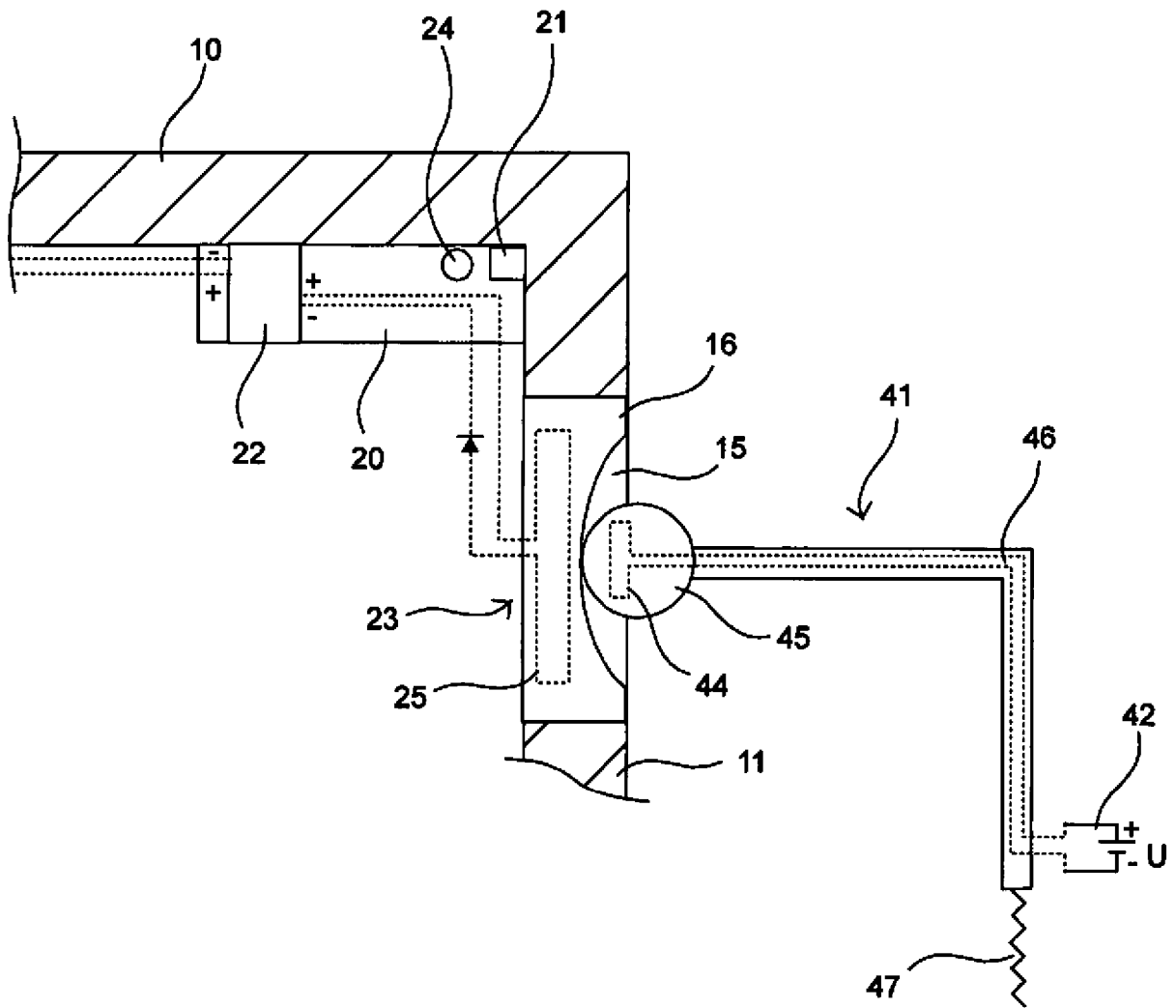


Fig. 5

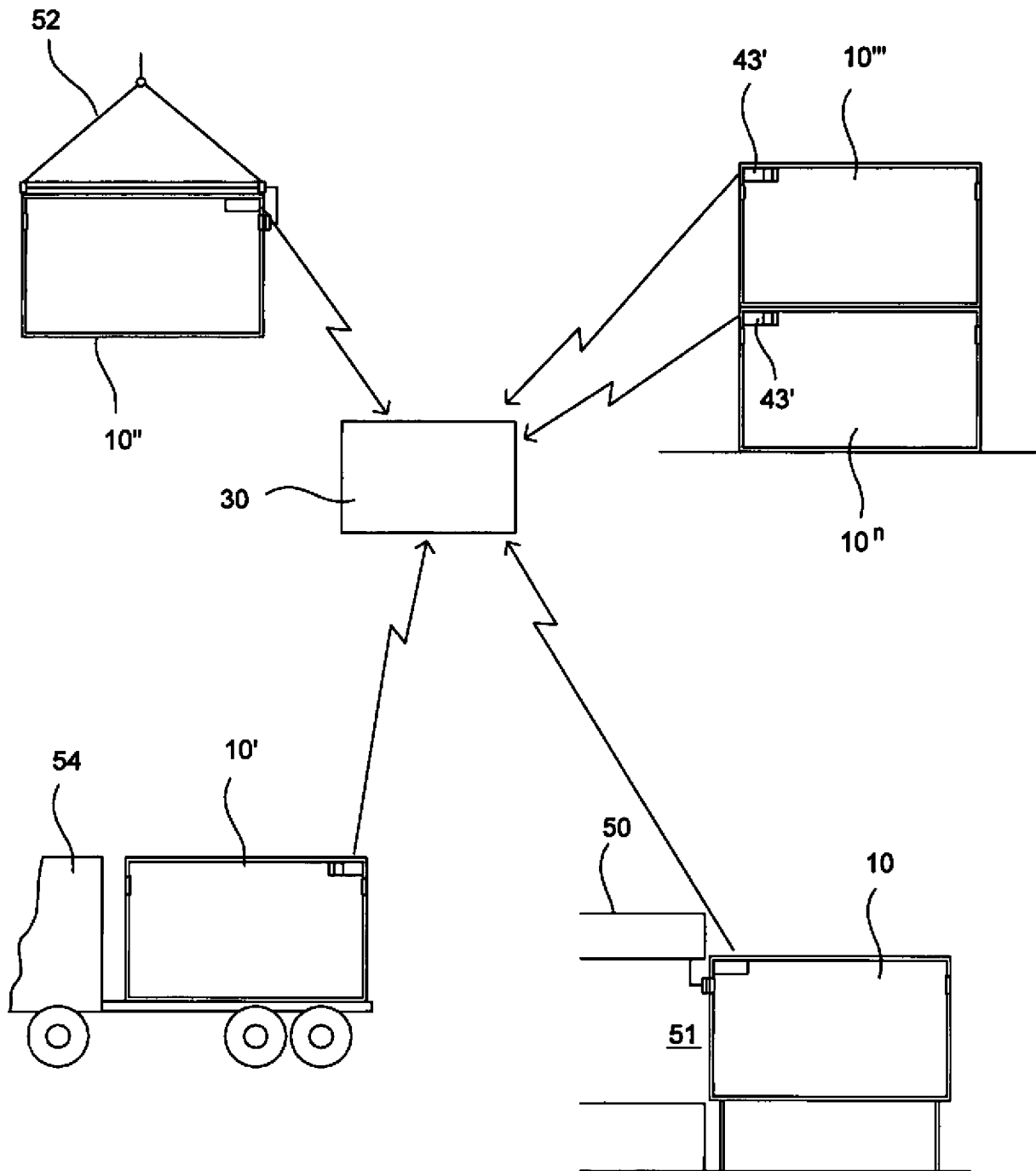


Fig. 6