

(19)



(11)

EP 2 687 476 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.01.2014 Patentblatt 2014/04

(51) Int Cl.:
B66C 15/06 (2006.01) B66C 19/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13003392.1**

(22) Anmeldetag: **04.07.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **16.07.2012 DE 102012013929**

(71) Anmelder: **Identec Solutions AG
6890 Lustenau (AT)**

(72) Erfinder:
• **Bachmann, Dieter
A-6800 Feldkirch (AT)**
• **Robertson, Brian Neil
CH-8810 Horgen (CH)**

(74) Vertreter: **Riebling, Peter
Patentanwalt
Postfach 31 60
88113 Lindau/B. (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Überwachung von Kühlcontainern in Terminals und dergleichen**

(57) Verfahren zur Überwachung der Netzstromverbindung der Kühlaggregate (3, 4) von Kühlcontainern (1, 2) die hafen- oder schiffseitig auf Aufstellflächen von Terminals oder dergleichen aufgestellt sind und von einem Hebezeug, insbesondere einem Containerkran (14), be-

wegt werden, wobei bei der beabsichtigten Bewegung des Kühlcontainers (1, 2) mindestens das Hebegeschirr (16) des Hebezeugs blockiert ist, solange die aufstellseitige Netzstromversorgung noch mit dem Kühlaggregat (3, 4) verbunden ist.

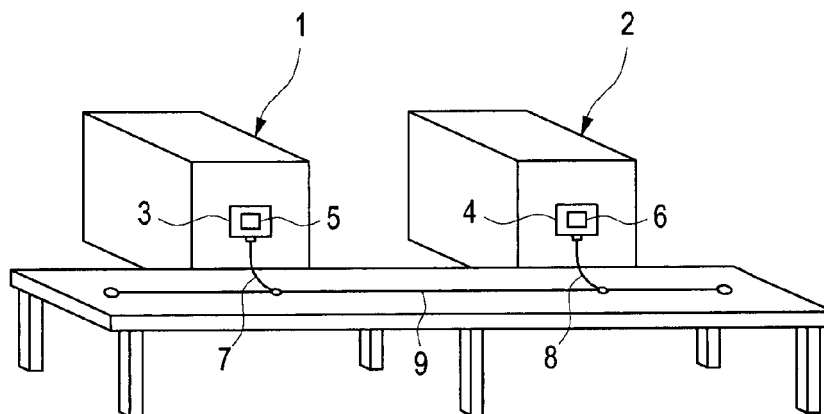


Fig. 1

EP 2 687 476 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Überwachung von Kühlcontainern in Terminals oder in anderen Aufstellflächen für Container.

[0002] Die Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, dass Kühlcontainer, die bekannterweise an der Stirnseite mit einem vom Netzstrom angetriebenen Kühlaggregat ausgestattet sind, von einem Schiff mit einem Schiffs Kran oder mit einem Containerkran entladen werden, und auf einer Aufstellfläche in einem Terminal abgestellt werden. Dort muss ein Anschluss an das hafenseitige Stromnetz erfolgen.

[0003] Sollen Kühlcontainer von einer hafenseitigen Terminal-Aufstellfläche zur Verladung auf ein Schiff, ein Schienenfahrzeug oder einen LKW aufgenommen werden, müssen sie vor deren Verladung von der hafenseitigen Netzstromversorgung getrennt werden.

[0004] Der Einfachheit halber wird lediglich dieser erste Anwendungsfall näher beschrieben, dass vor der Verladung vom Hafen auf das Schiff eine Trennung vom Netzstrom erfolgen soll. Die Erfindung betrifft jedoch auch den zweiten Anwendungsfall, nämlich die notwendige Trennung von Kühlcontainern vom schiffsseitigen Netzstrom, bevor sie an Land verbracht werden.

[0005] Allerdings entsteht - bezogen auf den hier beschriebenen ersten Anwendungsfall - ein Problem, wenn der noch an der Netzstromversorgung hängende Kühlcontainer von seinem hafenseitigen Aufstellplatz abgeholt werden muss, um z. B. auf einem Lkw, einem Schienenfahrzeug oder auf einem Schiff verladen zu werden.

[0006] In der Vergangenheit entstanden große Schäden und eine damit zusammenhängende Unfallgefahr, wenn das noch am Stromnetz hängende Kühlaggregat von dem hafenseitigen Kran oder sonstigem Hebegeschirr ergriffen und hochgehoben wurde, bevor die Netzstromversorgung getrennt wurde.

[0007] Durch das Aufladen oder Bewegen eines solchen Containers wurde die Netzstromversorgung gewaltsam abgetrennt. Dadurch entstand eine Gefährdung des Kranbedieners oder der sich auf der Containerseite aufhaltenden Bedienungsperson. Es bestand die Gefahr eines Stromschlages, weil die Spannungsversorgung zwischen dem hafenseitigen Stromnetz und der dem Kühlaggregat gewaltsam abgerissen wurde. Das nun freikommende Stromkabel konnte die metallischen Teile des Hebezeugs oder des Containers berühren und dadurch alle im Umkreis arbeitenden Personen in Lebensgefahr bringen.

[0008] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Überwachung von Kühlcontainern der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass die Gefahr des Abreißens der Stromversorgung beim Bewegen des Containers vermieden wird.

[0009] Die analoge Aufgabe soll auch dann gelöst werden, wenn ein auf einem Schiff verladener Container dort aufgenommen wird und bewegt wird, bevor die schiffsseitige Stromversorgung getrennt wurde.

[0010] Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch die technische Lehre des Anspruchs 1 gekennzeichnet.

[0011] Kennzeichnend für die Erfindung ist, dass der Kühlcontainer vom schiffs- oder vom hafenseitigen Hebezeug nicht bewegt werden kann, solange er an der hafenseitigen oder schiffsseitigen Stromversorgung angelegt ist.

[0012] Die Verhinderung der Bewegung oder Umsetzung des vom Hebezeug zu bewegendenden Containers kann durch nachfolgend beschriebene Maßnahmen erreicht werden, die einzeln oder in Kombination untereinander wirksam werden können:

1. Es kann das Hebegeschirr (Öffnungs- oder Schließantrieb) des Hebezeugs blockiert werden, solange der Kühlcontainer an der Netzstromversorgung hängt.
2. Es kann der Hubantrieb des Hebezeugs blockiert werden.
3. Es kann der Fahrtrieb des Hebezeugs blockiert werden, wenn sich das Hebezeug in der Nähe oder mit seinem Hebegeschirr über dem Container befindet.
4. Es kann der Verriegelungsantrieb des Hebegeschirrs blockiert werden.

[0013] Die Erfindung sieht deshalb vor, dass an dem containerseitigen Kühlaggregat mindestens eine Überwachungseinheit (Sensor) angeordnet ist, die als Datenerfassung mindestens den Zustand der Netzverbindung zwischen dem containerseitigen Kühlaggregat und dem aufstellseitigen Stromnetz erfasst und überwacht, und dass ferner über eine Kommunikationsverbindung mindestens der Status dieser Netzverbindung zwischen dem Kühlcontainer und dem aufstellseitigen Stromnetz an eine stationäre Zentrale und einem dortigen Überwachungssystem mitgeteilt wird, und dass die Zentrale über eine Kommunikationsverbindung die Statusmeldung dem Kontrollsystem für den Kran mitteilt, welches das Hebegeschirr des Krans kontrolliert.

[0014] Mit der gegebenen technischen Lehre ergibt sich der Vorteil, dass eine lückenlose Überwachung des an einem aufstellseitigen Stromnetz hängenden Kühlaggregates in Bezug zu einem hafen- oder schiffsseitig angeordneten Hebezeug gegeben ist. Mit dieser - möglichst lückenlosen - Überwachungskette wird der eingangs genannte Gefahrendzustand vermieden, dass nämlich ein noch am Stromnetz hängender Kühlcontainer von einem Containerkran oder einem

sonstigen Hebezeug aufgenommen und transportiert wird.

[0015] Nach einem Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass der Status der Netzverbindung an die hafenseitige Zentrale gemeldet wird, und die Zentrale über eine Kommunikationsverbindung mit dem Kontrollsystem für den Kran in Verbindung steht, und die Statusmeldung der Netzverbindung im Kontrollsystem für den Kran so weiterverarbeitet wird, dass einerseits eine Anzeige im Führerhaus des Containerkrans bezüglich eines "verbotenen" Containers zur Anzeige gebracht wird, um zum anderen entweder das Hebegeschirr oder die Verriegelungseinheit am Hebegeschirr blockiert wird.

[0016] Auf diese Weise wird die Sicherheit von am Netz hängenden Kühlcontainern auf Aufstellflächen - unabhängig davon, ob sie im Hafen in einem Terminal stehen oder auf einem Schiff gelagert sind - erheblich gesteigert.

[0017] Es ist demzufolge dem Kontrollsystem der Containerkrans und damit auch bei manuellem Zugriff der Bedienungsperson des Containerkrans nicht möglich, einen auf eine solche Art gesicherten Kühlcontainer aufzunehmen und zu transportieren, weil es sich um eine automatische Sicherung handelt, bei der ein manueller Bedieneingriff nicht vorgesehen ist.

[0018] Die Erfindung ist nicht darauf beschränkt, dass die Netzverbindung unmittelbar selbst direkt als digitale Meldung überwacht wird. Es können auch indirekte Meldungen bezüglich der Netzverbindung überwacht werden, z. B. kann die am Kühlaggregat anstehende Netzspannung überwacht werden. Kann keine Netzspannung festgestellt werden, kann daraus geschlossen werden, dass das Kühlaggregat nicht mehr an dem aufstellseitigen Stromnetz liegt.

[0019] In einer anderen Ausführung wird ein mechanischer Berührungskontakt im Bereich der mobilen Spannungsversorgung zwischen dem aufstellseitigen Stromnetz und dem Kühlaggregat vorgesehen. Der dort als Zwischenstecker ausgebildete Netzstecker ist mit Berührungskontakten versehen, und nur, wenn der Berührungskontakt des aufstellseitigen Steckers in das Kühlaggregat am Container eingesteckt wird, wird ein Kontakt ausgelöst und gibt die Status-Information einer bestehenden Netzverbindung an die Überwachungseinheit im Hebezeug weiter.

[0020] Erfindungsgemäß wird deshalb das Vorhandensein der Netzverbindung durch mechanische Kontakte oder durch elektrische Zustandsinformationen im Verbindungsbereich zwischen der aufstellseitigen Stromversorgung und dem Kühlaggregat erfasst.

[0021] In einer Weiterbildung der Erfindung kann es auch vorgesehen sein, dass eine mechanische Verbindung zwischen der Überwachungseinheit am Container und dem Kühlaggregat am Container überprüft wird. Es soll nämlich vermieden werden, dass die am Kühlaggregat angeordnete Überwachungseinheit mit dem Container selbst verschifft wird.

[0022] Hierbei ist es zweckmäßig, die für die Kommunikation genutzte elektrische Verbindung zwischen der containerseitigen Überwachungseinheit und dem containerseitigen Kühlaggregat zu nutzen oder einen zusätzlichen mechanischen Kontakt vorzusehen, um zu gewährleisten, dass bei Aufnahmen des Kühlcontainers auch die Überwachungseinheit vom Container bereits schon abgenommen ist, um ein unbeabsichtigtes Verschiffen der Überwachungseinheit zu vermeiden.

[0023] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass zwischen der containerseitigen Überwachungseinheit und der hafenseitigen Zentrale eine drahtlose Kommunikationsverbindung besteht, und die containerseitige Überwachungseinheit bevorzugt als RFID-Tag ausgebildet ist.

[0024] Hier ergeben sich besonders vorteilhafte Möglichkeiten, denn durch eine drahtlose Funkverbindung können große Strecken überbrückt werden, und es ist nur wenig Infrastruktur auf der Hafenseite erforderlich.

[0025] In einer Alternativen hierzu kann es jedoch auch vorgesehen sein, dass ein drahtgebundenes Kommunikationssystem über Signalkabel auf der Hafenseite oder auf der Schiffsseite verlegt ist, und die containerseitige Überwachungseinheit über drahtgebundene Signalleitungen mit der aufstellseitigen Zentrale verbunden ist.

[0026] Bei einer funkgestützten Kommunikationsverbindung zwischen der containerseitigen Überwachungseinheit und der hafenseitigen Zentrale ist es im Falle von Verwendung von RFID-Tags notwendig, dass deren Signale von einem üblichen RFID-Reader empfangen werden, der mit einem Überwachungssystem in Verbindung steht, welches Teil der hafenseitigen Zentrale sein kann.

[0027] Gleichzeitig ist vorgesehen, dass die hafenseitige Zentrale über eine Kommunikationsverbindung mit dem Kontrollsystem für den Kran verbunden ist. Auch hier kann eine drahtlose Kommunikationsverbindung oder eine drahtgebundene Kommunikationsverbindung (z. B. über Glasfaser) vorgesehen werden.

[0028] Der einfacheren Beschreibung wegen wird von einer funkgestützten Kommunikation zwischen der hafenseitigen Zentrale und dem im Hafenterminal fahrenden Containerkran ausgegangen.

[0029] Wichtig ist, dass der Containerkran oder das sonstige Hebezeug bestimmte Statusinformationen von der Zentrale empfängt, insbesondere einen Werkauftrag, einen bestimmten Container oder eine Anzahl von Containern aufzunehmen oder umzusetzen.

[0030] Hierbei kann vorgesehen werden, dass der Kran noch eine weitere Liste mit sogenannten sicheren Containern erhält, was bedeutet, dass diese Container vom Kran bewegt werden dürfen und nicht zu denen "verbotenen" Containern gehören. Es handelt sich also um einen redundanten Werkauftrag, wobei das Steuerungssystem im Containerkran überprüfen kann, dass der an ihn erteilte Werkauftrag mit der Liste der sicheren Container übereinstimmt.

[0031] Ebenso ist es in manchen Fällen möglich, dass der Werkauftrag einen Auftrag beinhaltet, mehrere in einem Stapel gelagerte Container umzusetzen, was bedeutet, dass für einen bestimmten Container kein Bewegungsauftrag besteht, dennoch aber sichergestellt werden muss, dass dieser Container nicht bewegt werden kann, weil er noch an der hafenseitigen Stromversorgung hängt. Die Bewegung soll also erst dann erfolgen, wenn er von der hafenseitigen Stromversorgung getrennt wurde.

[0032] Das kranseitige Kontrollsystem soll demnach eine Reihe von Informationen erhalten, unter anderem auch den Arbeitsauftrag, und es werden zumindest die aktuelle Kranposition, die aktuelle Position des Hebegeschirrs und der aktuelle Status der Verriegelungseinheit am Hebegeschirr an das hafenseitige Kontrollsystem gemeldet.

[0033] Umgekehrt meldet das hafenseitige Kontrollsystem den Werkauftrag an den Kran - siehe vorher -, und der Kran fährt zu der ihm angegebenen Arbeitsposition und senkt das Hebegeschirr auf den aufzunehmenden Kühlcontainer ab.

[0034] In diesem Zeitraum - während des Fahrbetriebes des Krans und spätestens während des Absenkens des Hebegeschirrs - wird der Status des Kühlcontainers übertragen, der unter anderem beinhaltet, ob der Kühlcontainer noch an einer hafenseitigen Netzverbindung hängt oder nicht. Gleichzeitig wird dieser Status mit dem Status der Verriegelungseinheit am Hebegeschirr verglichen.

[0035] Wenn sich nun herausstellt, dass der hafenseitige Kühlcontainer noch an der Netzverbindung hängt, kann das Hebegeschirr nicht von der Offenstellung in die Verriegelungsstellung zur Herbeiführung eines Eingriffs am Kühlcontainer gebracht werden. Es bleibt also bei der Offenstellung, die damit automatisch verriegelt wird. Damit kann der Werkauftrag des Krans nicht an diesem Kühlcontainer ausgeführt werden.

[0036] Alternativ kann der Containerkran diesen Zustand über sein Kontrollsystem an die Zentrale melden, und die Zentrale kann Gegenmaßnahmen treffen, z. B. eine Bedienungsperson benachrichtigen, welche die aufstellseitige Stromversorgung vom Kühlcontainer trennt oder dergleichen mehr.

[0037] Wird jedoch während des Fahrbetriebes des Krans und spätestens beim Absenken des Hebegeschirrs festgestellt, dass der Kühlcontainer von der hafenseitigen Stromversorgung getrennt ist, wird das Hebegeschirr freigegeben und deren Verriegelungseinheit wird zugelassen. Der Kran kann den Kühlcontainer in einer bestimmungsgemäßen Weise aufnehmen, abtransportieren oder gemäß dem Werkauftrag bewegen.

[0038] Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

[0039] Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung, werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

[0040] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von einer, lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnung näher erläutert. Hierbei gehen aus der Zeichnung und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

[0041] Es zeigen:

Figur 1: schematisiert eine Darstellung von auf einer Aufstellfläche aufgestellten Kühlcontainern mit einer Netzstromversorgung

Figur 2: schematisiert ein Blockschaltbild der Datenverbindung zwischen der containerseitigen Überwachungseinheit und der hafenseitigen Zentrale

Figur 3: Darstellung der Datenblöcke, die möglicherweise von der kühlaggregatseitigen Überwachungseinheit erfasst werden

Figur 4: mögliche Daten im Bereich der Kommunikationsverbindung zwischen der containerseitigen Überwachungseinheit und der hafenseitigen Zentrale

Figur 5: perspektivische Darstellung eines hafenseitigen Containerkrans

Figur 6: beispielhafte Darstellung der Datenblöcke im Kontrollsystem für den Kran

Figur 7: ein Ablaufdiagramm des kranseitigen Kontrollsystems

Figur 8: schematisiertes Blockschaltbild der Verbindung zwischen dem containerseitigen Überwachungssystem und der hafenseitigen Zentrale

[0042] In Figur 1 ist beispielhaft dargestellt, dass zwei Kühlcontainer 1, 2 auf einer hafenseitigen Aufstellfläche auf-

gestellt sind, und jeder Kühlcontainer 1, 2 mit jeweils einem Kühlaggregat 3, 4 verbunden ist, welches über Netzstrom betrieben ist.

[0043] Am Kühlaggregat 3, 4 ist jeweils eine Überwachungseinheit 5, 6 angeordnet, die im bevorzugten Ausführungsbeispiel jeweils aus einem RFID-Tag besteht.

[0044] Wichtig ist, dass jedes Kühlaggregat 3, 4 über eine Spannungsversorgung 7, 8 mit dem hafenseitigen Stromnetz 9 verbunden ist. Dieses ist beispielsweise auf einer Arbeitsbühne 10 verlegt, die von Bedienungspersonen betreten werden kann, welche auch die mobilen Spannungsversorgungen 7, 8 zum hafenseitigen Stromnetz 9 herstellen.

[0045] Gemäß Figur 2 ist jede Überwachungseinheit 5, 6 über eine Funkverbindung 12 mit einem hafenseitigen Reader 11 verbunden, das heißt, alle RFID-Tags senden über die Funkverbindung 12 an einen Reader 11, welcher alle empfangenen Signale auswertet und an ein Überwachungssystem 13 weiterleitet, welches Teil der hafenseitigen Zentrale 21 ist.

[0046] Über eine an sich bekannte Datenverbindung 23 werden diese Signale der Zentrale 21 weitergeleitet.

[0047] In der Zentrale 21 erfolgt die Erfassung der in Figur 3 nur beispielhaft dargestellten Datenblöcke.

[0048] Im Datenblock 24 wird beispielsweise die aktuelle Temperatur im Innenraum des Kühlcontainers 1 als Inhalt der Funkverbindung 12 übermittelt. Ferner wird im Datenblock 25 das Status-Flag übermittelt, welches angibt, ob weitere Informationen vorliegen. Diese weiteren Informationen werden im Datenblock 26 erfasst und betreffen z. B. eine Information, dass die Überwachungseinheit 5, 6 (das heißt also der RFID-Tag) noch mit dem Kühlaggregat 3, 4 verbunden ist. Dies erfolgt im Datenblock 27 und - erfindungsgemäß - erfolgt im Datenblock 28 die Statusmitteilung, dass das Kühlaggregat 3, 4 über die mobile Spannungsversorgung 7, 8 noch mit dem Stromnetz 9 verbunden ist.

[0049] Alle diese Datenblöcke oder auch mehr als diese Datenblöcke oder weniger, zumindest aber der Datenblock bezüglich der Netzverbindung 28, werden über die Funkverbindung 12 dem Reader 11 und damit der Zentrale 21 mitgeteilt.

[0050] Die Zentrale 21 kommuniziert auch mit den Überwachungseinheiten 5, 6 in der Weise, in dem z. B. gemäß Figur 4 die Zentrale die Alarmschwelle 29 in der Überwachungseinheit 5, 6 verändern kann, oder es kann gemäß Ziff. 30 der Alarm gelöscht werden, oder mit dem Datenblock 31 können weitere Steuerungsmeldungen erzeugt oder erfasst werden.

[0051] Die Figur 5 zeigt perspektivisch einen Containerkran 14 in grob schematisierter Weise. Der Containerkran muss nicht unbedingt als Portal-Fahrzeug ausgebildet sein. Es kann sich auch um einen üblichen Hafenkran oder einen Schiffskran handeln.

[0052] Es kann auch ein Hubstapler sein oder andere Hebezeuge, wie sie üblicherweise auf der Schiffsseite oder der Hafenseite verwendet werden. Der Containerkran 14 kann mit einer Fahrerkabine 15 versehen sein, und das kranseitige Steuerungssystem steht mit einer Antenneneinheit 18 über eine drahtgebundene oder drahtlose Funkverbindung 19 mit der Zentrale 21 in Verbindung.

[0053] In einer anderen Ausgestaltung kann es vorgesehen sein, dass die Fahrerkabine 15 und eine darin sitzende Bedienungsperson entfällt, weil es sich um ein selbsttätig arbeitendes Hebezeug handelt. Das hier gezeigte Ausführungsbeispiel ist also nicht beschränkend für die Erfindung zu verstehen.

[0054] Der Containerkran 14 weist ein oder mehrere Hebegerichte 16 auf, an deren freien Enden eine Verriegelungseinheit 17 angeordnet ist, die elektromechanisch zu öffnen oder zu schließen ist.

[0055] Erfindungsgemäß wird der Zustand der Verriegelungseinheit 17 vom Kontrollsystem des Krans 20 gesteuert.

[0056] In Figur 6 sind die Datenblöcke dargestellt, wie sie dem Containerkran 14 von der Zentrale übermittelt werden. Von einem Arbeitsauftrag ausgehend wird die aktuelle Kranposition im Kontrollsystem für den Kran 20 erfasst, ebenso wie die aktuelle Position des Hebegerichts und der aktuelle Status der Verriegelungseinheit. Die genannten Daten werden über eine Datenverbindung 22, die bevorzugt als drahtgebundene Datenverbindung ausgebildet ist, dem kranseitigen Kontrollsystem 20 zugeführt, und über die Funkverbindung 19 der Zentrale 21 mitgeteilt.

[0057] Das in Figur 7 gezeigte Ablaufdiagramm läuft im kranseitigen Kontrollsystem 20 ab.

[0058] Ausgehend von einem Werkauftrag, der von der Zentrale 21 an den Kran geschickt wird, kann in einer Weiterbildung der Erfindung auch das kranseitige Kontrollsystem 20 eine Liste der sicheren Container von der Zentrale 21 übermittelt bekommen.

[0059] Als Nächstes wird in Ausführung des Werkauftrages der Kran in Bewegung gesetzt und zu dem aufzunehmenden oder umzusetzenden Kühlcontainer 1, 2 bewegt. Hat der Containerkran 14 den aufzunehmenden Kühlcontainer (z. B. den Kühlcontainer 1) erreicht, wird das Hebegericht 16 auf den Kühlcontainer 1 abgesenkt. Spätestens in diesem Augenblick wird der Status der Netzverbindung 28 abgefragt, und wenn festgestellt wird, dass eine Netzverbindung zwischen dem Kühlaggregat des Kühlcontainers 1 und dem hafenseitigen Stromnetz 9 besteht, erfolgt eine Anzeige im Führerhaus und/oder eine Anzeige in der Zentrale, und die Verriegelungseinheit 17 bleibt in der Offenstellung blockiert. Sie kann nicht in Verriegelungseingriff mit dem Container gebracht werden. Es wird dann entweder der nächste Werkauftrag ausgeführt oder es wird eine Rückmeldung an die Zentrale 21 gegeben, die weitere Maßnahmen veranlassen kann.

[0060] Wird hingegen durch Analyse des Datenblocks 28 festgestellt, dass eine Netzverbindung am Container nicht

mehr besteht, wird die Verriegelungseinheit 17 freigegeben, und sie kann in Eingriff mit dem Kühlcontainer 1 gebracht werden. Damit wird der Werkauftrag ausgeführt, wie es in Figur 7 auf der linken Seite, unten, dargestellt ist.

[0061] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann die Analyse auf den Verbindungsstatus der Überwachungseinheit 5, 6 erweitert werden und bei aufrechter Datenverbindung die Containerbewegung unterbunden werden. Dadurch kann verhindert werden, dass eine Überwachungseinheit am Container vergessen und abtransportiert wird.

[0062] In Figur 8 ist schematisiert das übergreifende Datennetz dargestellt. Es ist gezeigt, dass ausgehend vom containerseitigen Überwachungssystem 13, welches im Wesentlichen aus der Überwachungseinheit 5, 6 besteht, der einzelne Kühlcontainer 1, 2 überwacht wird. Über die Kommunikationsverbindung, die bevorzugt als Funkverbindung 19 ausgebildet ist, werden die Statusmeldungen an den Containerkran 14 und an dessen Kontrollsystem 20 weitergeleitet.

Zeichnungslegende

1	Kühlcontainer	6	Überwachungseinheit (RFID-Tag)
2	Kühlcontainer		
3	Kühlaggregat	7	Spannungsversorgung
4	Kühlaggregat	8	Spannungsversorgung
5	Überwachungseinheit (RFID-Tag)	9	Stromnetz
		10	Arbeitsbühne
		22	Datenverbindung (drahtgebunden)
11	Reader		
12	Funkverbindung	23	Datenverbindung (drahtlos)
13	Überwachungssystem	24	Datenblock
14	Containerkran	25	Datenblock
15	Fahrerkabine	26	Datenblock
16	Hebegeschirr	27	Datenblock
17	Verriegelungseinheit	28	Datenblock
18	Antenneneinheit	29	Alarmschwelle
19	Funkverbindung	30	Alarm löschen
20	Kontrollsystem für Kran	31	Datenblock
21	Zentrale		

Patentansprüche

- Verfahren zur Überwachung der Netzstromverbindung der Kühlaggregate (3, 4) von Kühlcontainern (1, 2) die hafen- oder schiffseitig auf Aufstellflächen von Terminals oder dergleichen aufgestellt sind und von einem Hebezeug, insbesondere einem Containerkran (14), bewegt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der beabsichtigten Bewegung des Kühlcontainers (1, 2) mindestens das Hebegeschirr (16) des Hebezeugs blockiert ist, solange die aufstellseitige Netzstromversorgung noch mit dem Kühlaggregat (3, 4) verbunden ist.
- Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem ersten Verfahrensschritt der Status der Netzverbindung (7-9) an die hafenseitige Zentrale (21) gemeldet wird, und die Zentrale (21) über eine Kommunikationsverbindung (19) mit dem Kontrollsystem (20) für den Kran in Verbindung steht, und dass in einem zweiten Verfahrensschritt die Statusmeldung der Netzverbindung im Kontrollsystem (20) für den Kran so weiterverarbeitet wird, dass mindestens das Hebegeschirr (16) und/oder die Verriegelungseinheit (17) am Hebegeschirr (16) blockiert oder freigegeben wird.
- Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorhandensein der am Kühlaggregat (3, 4) anliegenden Netzspannung überwacht wird.
- Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Berührungskontakt zwischen dem Kühlaggregat (3, 4) und der aufstellseitigen Netzstromversorgung überwacht wird.
- Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Netzspannungsversorgung betreffende Parameter aus dem Kontrollsystem des Kühlaggregats (3, 4) überwacht werden.
- Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** elektrische Zustandsinformationen im Verbindungsbereich (7-9) zwischen der aufstellseitigen Stromversorgung und dem Kühlaggregat (3-4) erfasst

und überwacht werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine mechanische Verbindung zwischen der Überwachungseinheit (5, 6) am Container und dem Kühlaggregat (3, 4) am Container überwacht wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das hafenseitige Kontrollsystem (21) einen Verkauftrag an den Kran sendet und während des Fahrbetriebes des Kranes und/oder spätestens beim Absenken des Hebegeschirrs (16) feststellt, ob der Kühlcontainer von der hafenseitigen Stromversorgung getrennt ist, und dass dann das Hebegeschirr (16) freigegeben und/oder deren Verriegelungseinheit (17) entblockiert wird.
9. Vorrichtung zur Überwachung der Netzstromverbindung der Kühlaggregate (3, 4) von Kühlcontainern (1, 2) die hafen- oder schiffseitig auf Aufstellflächen von Terminals oder dergleichen aufgestellt sind und von einem Hebezeug, insbesondere einem Containerkran (14), bewegt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem containerseitigen Kühlaggregat (3, 4) mindestens eine Überwachungseinheit (5, 6) (Sensor) angeordnet ist, die als Datenerfassung mindestens den Zustand der Netzverbindung zwischen dem containerseitigen Kühlaggregat (3, 4) und dem aufstellseitigen Stromnetz (9) erfasst und überwacht.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9 zur Ausübung des Verfahrens nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die am Container angeordnete Überwachungseinheit (5, 6) (Sensor) über eine Kommunikationsverbindung (12) mindestens den Status der Netzverbindung zwischen dem Kühlcontainer und dem aufstellseitigen Stromnetz (9) an eine stationäre Zentrale (21) und einem dortigen Überwachungssystem mitteilt, und dass die Zentrale (21) über eine Kommunikationsverbindung (19) die Statusmeldung dem Kontrollsystem (20) für den Kran mitteilt, welches das Hebegeschirr (16) des Krans kontrolliert.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der containerseitigen Überwachungseinheit (5, 6) und der hafenseitigen Zentrale (21) eine drahtlose Kommunikationsverbindung (12) besteht, und die containerseitige Überwachungseinheit als RFID-Tag ausgebildet ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das kranseitige Kontrollsystem (20) mindestens die aktuelle Kranposition, die aktuelle Position des Hebegeschirrs (16) und den aktuellen Status der Verriegelungseinheit (17) am Hebegeschirr (16) an das hafenseitige Kontrollsystem (21) meldet.

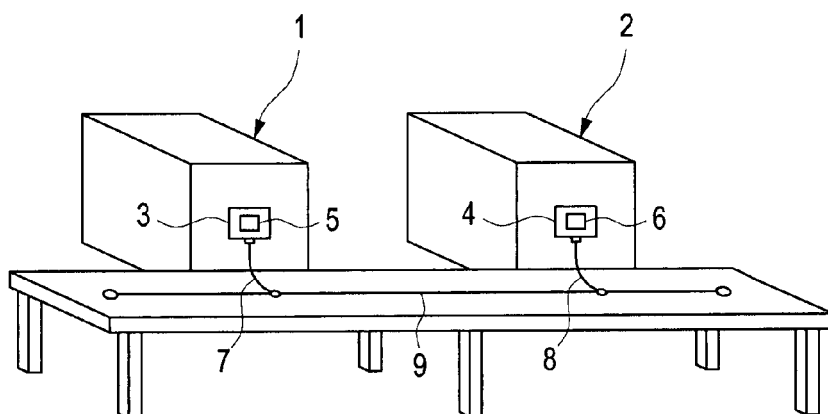


Fig. 1

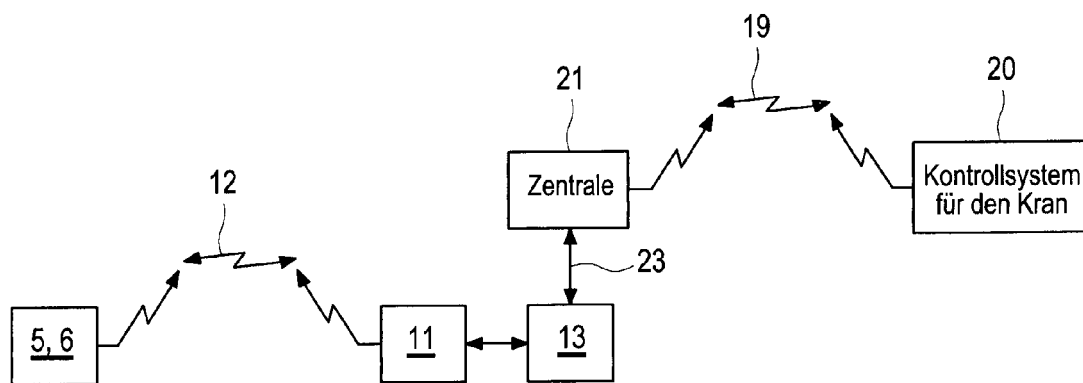


Fig. 2

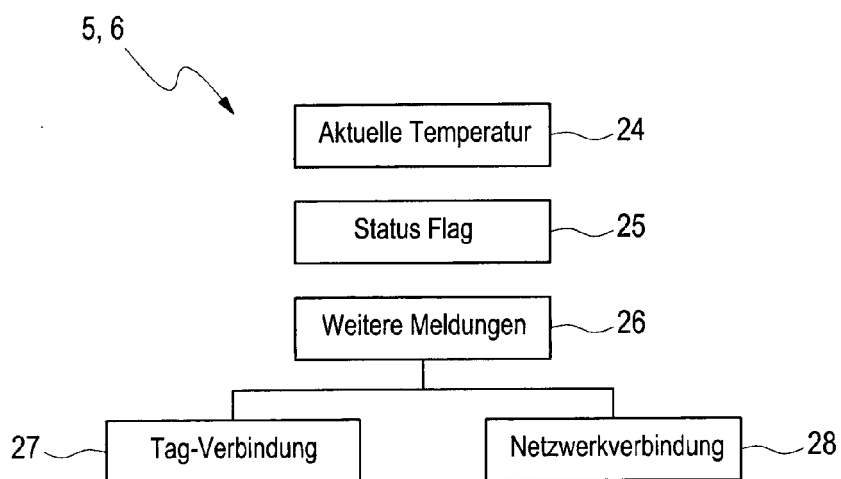


Fig. 3

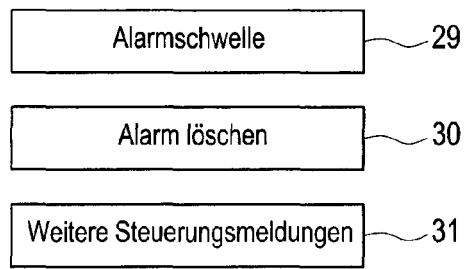


Fig. 4

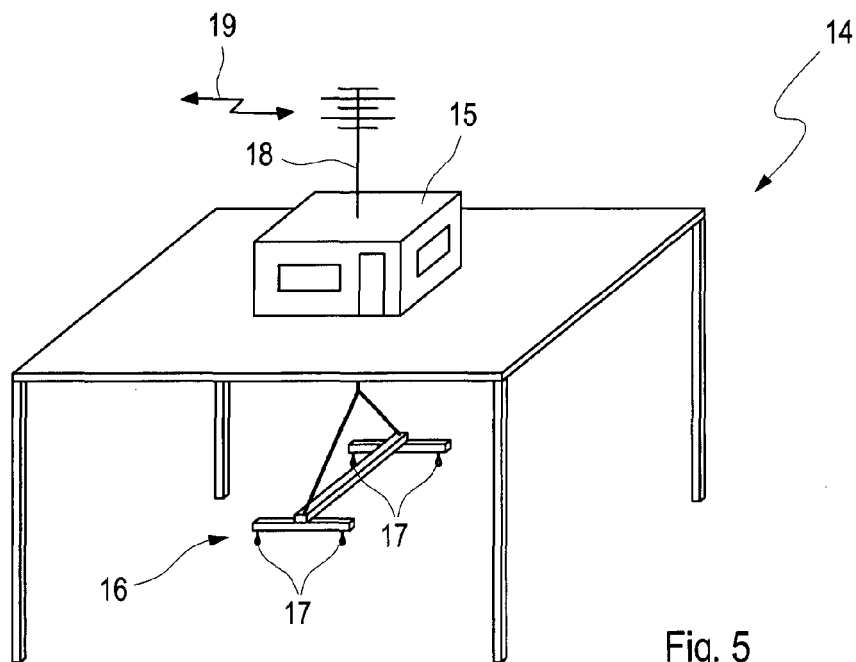


Fig. 5

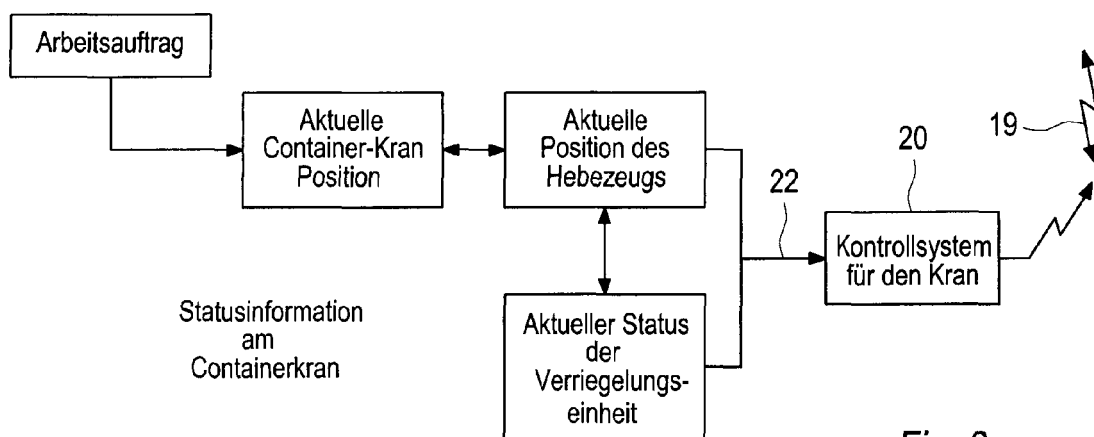


Fig. 6

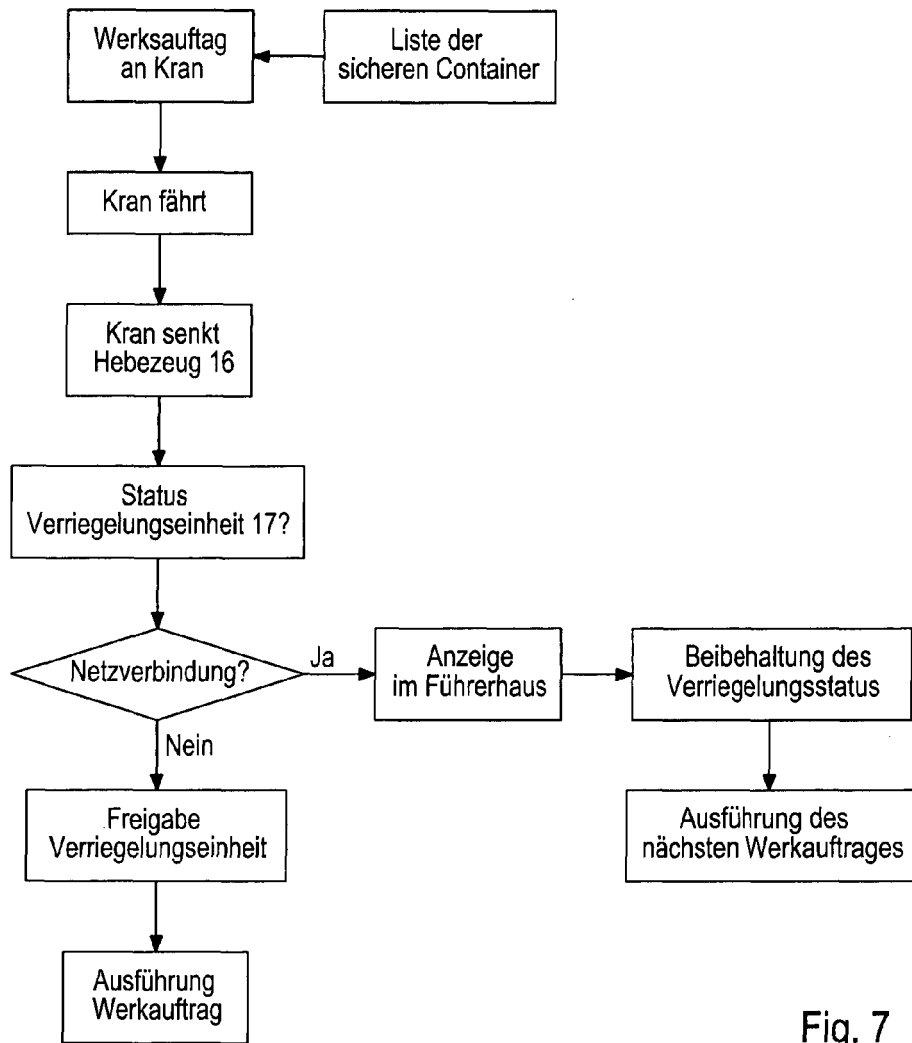


Fig. 7

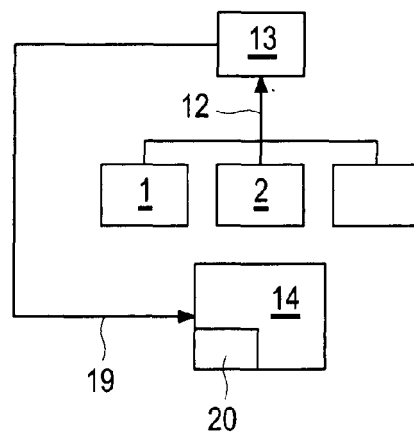


Fig. 8