



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 985 630 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.03.2000 Patentblatt 2000/11

(51) Int. Cl.⁷: **B66C 13/46, B66C 13/48**

(21) Anmeldenummer: **99116041.7**

(22) Anmeldetag: **16.08.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **11.09.1998 DE 19841570**

(71) Anmelder:
**Telerob Gesellschaft für
Fernhantierungsstechnik mbH
24159 Kiel (DE)**

(72) Erfinder:
• **Igelmann, Gerd
24229 Surendorf (DE)**
• **Martensen, Hans-Joachim
24107 Ottendorf (DE)**

(74) Vertreter:
**Hansmann, Dierk, Dipl.-Ing.
Patentanwälte
Hansmann-Klickow-Hansmann
Jessenstrasse 4
22767 Hamburg (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung von Ladeprofilen beim Be- und Entladen von Containern**

(57) Bei einem Verfahren zum Be- und Entladen von Containern zwischen einem Kai (2) und einem am Kai (2) liegenden Schiff (1) mittels eines Kaikrans (3) mit einem Kranausleger (7), einer Laufkatze (4) sowie einem Containerhebegeschirr (5), wird über eine an der Laufkatze (4) angeordnete Meßeinrichtung (9) die unter dieser befindliche Kai- und Schiffsoberflächenkontur sowie die Containerbeladung (8) des Schiffes (1) in drei Koordinatenrichtungen vermessen, diese Meßwerte werden in einer Rechneinheit (12) gespeichert und es werden aus ihnen Ausgangsdaten in Form eines Profils errechnet, das für eine automatische Bewegungssteuerung der Kranlast, insbesondere für die Steuerung des Laufkatzenweges und der Kranhakenlänge, verwendet wird. Die hierfür vorgesehene Vorrichtung umfaßt wenigstens je einen Entfernungsmesser (10), einen Laserscanner (11), einen Weggeber (13), einen Lastgewichtsgeber sowie eine Rechneinheit (12).

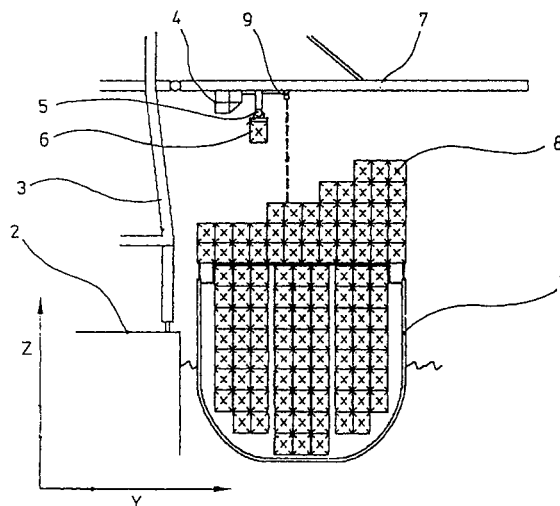


Fig. 1

EP 0 985 630 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Be- und Entladen von Containern zwischen einem Kai und einem am Kai liegenden Schiff mittels eines Kaikrans, einer an einem Kranausleger verfahrbaren Laufkatze sowie einem Containerhebegeschirr mit Haken. Ferner betrifft sie eine Vorrichtung zur Durchführung eines derartigen Verfahrens.

[0002] Auf dem Seeweg zu transportierende Güter werden in zunehmendem Maße so kommissioniert, daß ihr Umschlag mit Standard-Containern erfolgen kann, die von entsprechend ausgebildeten Schiffen weltweit transportiert werden. Ihre Be- und Entladung erfolgt mittels sogenannter Kaikräne, von denen in der Regel immer mehrere Kräne ein Schiff bedienen, um die Schiffs-liegezeiten so kurz wie möglich zu gestalten. Die Anzahl der ein Schiff bedienenden Kräne ist jedoch dadurch begrenzt, daß zwischen den einzelnen Kränen ein Sicherheitsabstand eingehalten werden muß. Somit hängt die Liegezeit eines Schiffes unmittelbar von der Umschlagsgeschwindigkeit jedes einzelnen Kaikranes ab.

[0003] Jeder Kran kann in dem ihm zugeordneten Schiffsabschnitt entweder be- oder entladen. Er wird manuell von einem Bediener gefahren. Das Hebegeschirr, das üblicherweise als Container-Tragegeschirr, auch als Spreader bezeichnet, ausgebildet ist, muß bei jeder Kranfahrt in der Höhe verfahren werden, um eine Kollision zwischen dem Kranhaken bzw. der an diesem hängenden Last und dem Schiff oder den auf dem Schiff befindlichen Containern zu vermeiden. Bei dieser Kranfahrt wird die Laufkatze quer über einen Bereich des Kais und über das Schiff verfahren, um einen Container vom Land auf das Schiff zu befördern oder um einen Container vom Schiff aufzunehmen und anschließend auf dem Land bzw. einem bereitstehenden Transportfahrzeug abzusetzen.

[0004] Ein üblicher Kranzyklus sieht während des Entladevorganges etwa wie folgt aus:

- Verfahren der Krankatze vom Kai über das Schiff,
- Absenken des Spreaders, der über Seilzüge an der Katze hängt, bis zum Container,
- Aufnahme des Containers mittels Spreaders,
- Verriegeln des Containers im Spreader,
- Anheben des Containers über das Schiffsdeck,
- Verfahren der Katze bis auf die Höhe des Kais,
- Absenken des Containers auf den Boden oder einen bereitstehenden LKW,
- Lösen der Verriegelung des Containers im Spreader,
- erneute Kranfahrt.

[0005] Der für das Be- oder Entladen eines Containers benötigte Zeitaufwand hängt in erheblichem Maße von der Erfahrung und dem Geschick des Kranführers ab. Da insbesondere die tatsächliche Höhendifferenz

zwischen der Unterkante der Last und der Oberkante des von den übrigen im Schiff befindlichen Containern gebildeten Beladungsprofils aus der Position des Kranführers nur schwer zu erkennen ist, wird die Last in der Regel höher angehoben, als es zur Einhaltung der vorgeschriebenen Sicherheitsabstände notwendig wäre. Hierdurch verlängern sich diejenigen Phasen der Kranbewegung, in denen die Last nur gehoben oder gesenkt wird.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren anzugeben, durch das die Be- und Entladezeiten von Containern wesentlich verkürzt werden können. Weiterhin ist es Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Durchführung eines derartigen Verfahrens bereitzustellen.

[0007] Die Erfindung löst die erste Aufgabe durch ein Verfahren der eingangs genannten Art, bei dem mittels einer an der Laufkatze angeordneten Meßeinrichtung die unter dieser befindliche Kai- und Schiffsflächenkontur sowie die Containerbeladung des Schiffes in drei Koordinatenrichtungen (X, Y, Z) vermessen wird, die Meßwerte in einer Rechneinheit gespeichert werden und aus den Meßwerten Ausgangsdaten für die Steuerung des Laufkatzenweges und der Kranhakenlänge generiert werden. Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens nach der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 9 angegeben.

[0008] Das erfindungsgemäße Verfahren bietet den Vorteil, daß es zugleich auch Störungen des Lade- oder Löschvorganges, die durch Schiffsbewegungen aufgrund eines sich verändernden Wasserstands oder Beladezustandes des Schiffes hervorgerufen werden könnten, zuverlässig ausschließt. Auch ein Durchhängen des Kranauslegers aufgrund einer am Haken hängenden Last kann keine Störung dieses Vorganges verursachen. Indem in vorteilhafter Weiterbildung des Verfahrens nach der Erfindung zusätzlich Konturmessungen zur Erfassung des Profils des zu befördernden Ladegutes vorgesehen sind, ist dieses Verfahren in gleicher Weise auch für das Be- und Entladen anderer quaderförmiger oder geometrisch regelmäßig geformter Gegenstände hervorragend geeignet.

[0009] Die Lösung der weiteren Aufgabe erfolgt durch eine Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 10. Bei dieser erfindungsgemäßen Vorrichtung werden für die Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung, das den geometrischen Ladezustand und/oder das Ladeprofil erfaßt, an sich bekannte Einzelkomponenten wie ein Laserentfernungsmesser, ein Laserscanner, ein Weggeber und eine Rechneinheit eingesetzt. Diese generieren Profildaten, die für eine automatische Bewegungssteuerung der Last und des Lastaufnahmemittels benutzt werden. Der Entfernungsmesser ist in vorteilhafter Weise vorn und zum Schiff hin ausgerichtet an der Laufkatze angebracht, seine Meßrichtung weist senkrecht nach unten, d.h. in Z-Richtung. Der Laserscanner ist am gleichen Ort angebracht, seine Meßrichtung, die der

X-Y-Ebene entspricht, verläuft quer zur Bewegungsrichtung der Laufkatze auf dem Kranausleger, der Y-Richtung. Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die Breite der Beladungskontur über etwa zwei Containerlängen hin vermessen. Der Weggeber schließlich erfaßt die aktuelle Position der Katze in bezug auf die Y-Richtung. Dieses Signal kann gegebenenfalls auch aus einer vorhandenen Kransteuerung abgeleitet werden, ebenso wie das Gewicht der jeweils am Haken hängenden Last.

[0010] Gemäß der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird bei jeder Kranfahrt mittels der Meßeinrichtung ein Höhenprofil unterhalb des Fahrweges aufgenommen, einschließlich aller Einzelheiten des Schiffes und seiner Containerbeladung. Damit wird zugleich der freie Raum über dem Schiff erfaßt und es kann der für die Rückfahrt und die nächste Hinfahrt der Katze optimale, d.h. kürzeste, Fahrweg errechnet werden. Indem bei jeder Kranfahrt gemessen wird, werden Störgrößen wie Wasserstands- oder Beladezustandsänderungen, die sich auf die Lage des Schiffes auswirken, zuverlässig eliminiert. Dabei erfolgt die Messung unterhalb der Laufkatze mittels der Sensoren in drei zueinander senkrechten Koordinatenrichtungen: Der Laserentfernungsmesser mißt in Z-Richtung die Höhe über dem Boden bzw. dem Schiff. Der Laserscanner mißt die Entfernung in der X-Z-Ebene und den zugehörigen Winkel. Schließlich liefert der Weggeber für die Y-Richtung den Fahrweg der Laufkatze auf dem Kranausleger. Zusätzlich kann mittels eines Lastgewichtgebers der Einfluß einer etwaigen Durchbiegung des Kranausleger, verursacht durch eine am Kranhaken befindliche Last, als Korrekturgröße erfaßt und von der Kransteuerung bei der Höheneinstellung des Kranhakens berücksichtigt werden.

[0011] Durch die Kombination eines Laserentfernungsmessers und eines Laserscanners für die Messung in X-Z-Ebene ist es möglich, sowohl Profilflanken mit hoher Genauigkeit zu detektieren als auch Hindernisse zu erkennen. Der Laserscanner sendet dabei einen gepulsten Laserstrahl aus, der über einen Drehspeigel abgelenkt wird und die Umgebung fächerförmig abtastet. Der Strahl wird bei Auftreffen auf ein Objekt reflektiert und im Empfänger des Scanners registriert. Der gemessene Zeitunterschied zwischen dem Aussenden und Empfangen eines Strahls ist der Entfernung zwischen Sender und Objekt proportional. Der aktuelle Drehwinkel des Spiegels ist ein Maß für die Winkellage des Objektes, das sich im Blickfeld des Scanners befindet. Damit werden das Ladeprofil und die Oberkante des Querschnitts von Schiff und Beladung vermessen und erfaßt, zugleich werden Störgrößen wie die Hakenlast und der Wasserstand mit erfaßt, so daß auch diese Informationen für das automatische Be- und Entladen mit verwendet werden können.

[0012] Die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erzielbaren Vorteile bestehen nicht nur in einer erheblichen Zeit- und Kostenersparnis durch verkürzte Ver-

fahrzeiten für den Kranhaken zwischen Schiff und Kai, sie bieten vielmehr zugleich eine deutliche Erhöhung der Sicherheit gegen Kollisionen, da der Ablauf der Be- und Entladung laufend überwacht wird. Der Kranbediener wird auf diese Weise von ermüdender, gleichförmiger Arbeit entlastet und kann sich voll auf seine Überwachungsaufgaben konzentrieren.

[0013] Nachfolgend soll die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1: eine Prinzipdarstellung einer Gesamtanordnung, bestehend aus einem Kran und einem von diesem zu beladenden Schiff,

Fig. 2: eine Prinzipdarstellung einer Profilsensoranordnung,

Fig. 3: eine Prinzipdarstellung der Wirkungsweise eines Laserscanners und

Fig. 4: eine Verfahrenskurve eines Verladekrans.

[0014] Bei der in Fig. 1 gezeigten Anordnung ist ein zu be- oder entladendes Schiff 1 an einem Kai 2 zusammen mit einem Kran 3 im Querschnitt dargestellt. Eine Laufkatze 4 des Kranes 3 ist mit einem Hakengeschild 5 versehen, an dem ein zu befördernder Container 6 hängt. Die mit einer Führerkabine ausgestattete Laufkatze 4 ist längs eines in etwa horizontal angeordneten Auslegers 7 des Kranes 3 derart gehalten, daß sie in Y-Richtung über das Schiff 1 hinweg verfahren werden kann. Im Inneren des Schiffes 1 befinden sich weitere Container 8. Mit in diese Figur eingezeichnet sind die Richtungen der Koordinaten Y, dem Fahrweg der Laufkatze 4, und Z, dem vertikalen Abstand zwischen dem Kranausleger 7 und dem darunter befindlichen Objekt. Schließlich ist in dieser Figur noch eine vor der Laufkatze 4 angeordnete Meßanordnung 9 angedeutet, die im einzelnen anhand von Fig. 2 erläutert wird.

[0015] Die Meßanordnung 9 besteht aus einem Entfernungsmesser 10 sowie einem Laserscanner 11. Beide Sensoren 10 und 11 sind in Richtung auf das Schiff 1 vor der Laufkatze 4 unterhalb des Kranauslegers 7 angeordnet, ihre Meßstrahlen erfassen, wie in Fig. 2 angedeutet, die Höhenkontur senkrecht unterhalb dieser Sensoren 10 und 11 und damit die Ladungshöhe der Container 8 auf dem Schiff 1 bzw. auch auf dem Kai 2. Beide Sensoren 10 und 11 sind mit einer Rechneinheit 12 verbunden, an die, wie in der Figur angedeutet, zusätzlich ein an der Laufkatze 4 befindlicher Weggeber 13 angeschlossen ist, der die aktuelle Position der Laufkatze 4 registriert. Diese Information kann aber gegebenenfalls auch aus einer vorhandenen Kransteuerung abgeleitet und als Meßgröße für die Krankoordinate Y an die Rechneinheit 12 übergeben werden.

[0016] Fig. 3 zeigt die prinzipielle Anordnung der Sensoren 10 und 11, hier der Einfachheit halber als eine

Baueinheit dargestellt, über dem Schiff 1 sowie den Containern 8. Die Höhe in Z-Richtung wird vom Entfernungsmesser 10 mit einem durch eine stark gestrichelte Linie angedeuteten Meßstrahl erfaßt. Die Meßeinheit des Laserscanners 11, dargestellt durch mehrere dünne gestrichelte Linien, verläuft in der X-Z-Ebene der Krankoordinaten. Damit wird die Längenausdehnung der Container 8 in X-Richtung, d.h. quer zur Laufkatzenbewegung, erfaßt. Zugleich wird damit auch vermieden, daß eine Falschmessung, etwa dadurch bedingt, daß der Sensor 10 eine Lücke zwischen zwei Containerreihen erfaßt, zu einer Funktionsstörung der Anordnung führt.

[0017] Während jeder Kranfahrt mißt der Entfernungssensor 10 die Entfernung senkrecht nach unten in Richtung der Krankoordinate Z und übergibt den Meßwert an die Rechneinheit 12. Zugleich mißt der Laserscanner 11 mit seinem Meßstrahl Entfernung und Winkel in der X-Z-Ebene, die senkrecht zur Krankoordinate Y verläuft, wobei der Meßstrahl eine Breite von etwa zwei Containern 8 in X-Richtung überstreicht. Auch der Laserscanner 11 übergibt seine Meßwerte an die Rechneinheit 12. Als weitere Eingangsgröße werden Wegdaten, entweder mittels eines an einer Laufkatze 4 befindlichen Weggebers 13 oder aus der vorhandenen Kransteuerung erfaßt und als Meßgröße für die Krankoordinate Y an die Rechneinheit 12 übergeben.

[0018] Die Rechneinheit 12 berechnet nunmehr die für die Kransteuerung erforderlichen Profildaten und gibt diese als Ausgangsgrößen aus. Diese Profildaten enthalten die verknüpften Meßdaten der Sensoren 10, 11 und 13 und dienen zur Ansteuerung von Laufkatze 4 und Haken 5 in bezug auf die Krankoordinaten Y und Z. Wie abschließend in Fig. 4 gezeigt ist, kann ein am Hakengeschrir 5 hängender Container 6 zwischen einem Aufnahmepunkt 14 am Kai 2 und einem Abgabepunkt 15 auf dem Schiff 1 bzw. auf einem anderen Container 8 auf verschiedenen Bahnkurven 16 oder 17 befördert werden, wobei das Hakengeschrir 5 samt der daran hängenden Last 6 in der Höhe, d.h. in Z-Richtung sowie seitlich, d.h. in Y-Richtung, mittels der Laufkatze 4 und der Kransteuerung für das Hakengeschrir 5 bewegt wird. Bei einem herkömmlichen Beladevorgang, bei dem keine Vermessung der Konturen von Schiff und Ladung erfolgt, müßte vom Kranhaken eine kollisions-sichere Bahn, angedeutet durch die ausgezogene Kurve 16, durchlaufen werden, die erheblich länger wäre als die mit vorangehender Konturvermessung mögliche Bahnkurve 17, die in dieser Figur gestrichelt dargestellt ist. Diese optimierte Bahnkurve ist erheblich kürzer und ermöglicht dadurch ein wesentliches Zeitersparnis bei jedem einzelnen Fördervorgang eines Containers. Daraus ergibt sich in der Summe eine wesentlich kürzere Liegezeit für das zu be- und/oder entladene Schiff.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Be- und Entladen von Containern

zwischen einem Kai und einem am Kai liegenden Schiff mittels eines Kaikrans, einer an einem Kran-ausleger verfahrbaren Laufkatze sowie einem Containerhebegeschirr mit Haken, **dadurch gekennzeichnet**, daß über eine an der Laufkatze (4) angeordnete Meßeinrichtung (9, 10, 11) die unter dieser befindliche Kai- und Schiffsoberflächenkontur sowie die Containerbeladung (8) des Schiffes (1) in drei Koordinatenrichtungen (X, Y, Z) vermessen wird, daß die Meßwerte in einer Rechneinheit (12) gespeichert werden und daß aus den Meßwerten Ausgangsdaten für die Steuerung des Laufkatzenweges und der Kranhakenlänge generiert werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Koordinatenrichtungen (Y, Z) senkrecht aufeinander stehen und die in diesen Richtungen ermittelten Meßwerte dem Kran als Hakenlänge (Z) senkrecht zum Boden sowie als Laufkatzenweg (Y) vom Kranausleger (7) zum Schiff (1) zugeordnet sind.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Weg (X) senkrecht zum Laufkatzenweg (Y) und zum vertikalen Abstand (Z) als dritte Koordinate erfaßt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß auch die Hakenlast gemessen wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Meßreihe, bestehend aus mindestens den fortlaufend mit einer vorgebbaren Taktfrequenz gemessenen Meßwerten Laufkatzenweg, Konturhöhe, Konturbreite sowie der Hakenlast jeweils nach einer vorgebbaren Anzahl von Kranfahrten während wenigstens einer Leerfahrt aufgenommen wird und für die nachfolgende Kranfahrt verwendet wird und daß aus der Meßfahrt Steuerungsdaten für den Katzenweg und die Hakenlänge in die Kransteuerung eingespeist werden.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die ermittelten Daten über mehrere Meßfahrten gespeichert werden und durch Vergleich der Meßreihen Veränderungen der Lage des Schiffes (1) ermittelt und für die Kransteuerung verwandt werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kransteuerung derart ausgelegt ist, daß die Kranfahrt auf einer optimierten Bahnkurve (17) von einem Anfangspunkt (14) am Kai (2) bis zu einem Endpunkt (15) am Schiff (1) und, umgekehrt durchlaufen wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das gemessene Profil sowie die gefahrene Bahnkurve (17) auf einem Bildschirm mehrdimensional dargestellt werden. 5
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß über weitere Sensoren Konturen erfaßt und/oder Korrekturgrößen für die Profilmessung ermittelt werden, die von der Rechneinheit (12) mit verarbeitet werden. 10
10. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bestehend aus einem Kaikran mit einem Kranausleger, einer Laufkatze, einem Containerhebegeschirr sowie einer Meß- und Steuerungseinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Meß- und Steuerungseinrichtung (9) einen Wegsensor (13) für den Laufkatzenweg, einen Entfernungssensor (10) für die Entfernung zwischen der Laufkatze und der senkrecht unter dieser befindlichen Oberfläche, einen Winkel- und Entfernungssensor (12) zur Erfassung der Konturbreite unterhalb und quer zur Laufkatzenrichtung sowie eine Rechneinheit (12) zur Speicherung, Berechnung und Ausgabe von Daten für die Laufkatzen- und Hakenlängensteuerung umfaßt. 15
20
25
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (10) zur Messung der Entfernung zwischen der Laufkatze (4) und der senkrecht unter dieser befindlichen Oberfläche aus einem Lasersensor besteht. 30
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (11) zur Erfassung der Konturbreite unterhalb und quer zur Laufkatzenrichtung aus einem Laserscanner besteht. 35
13. Vorrichtung nach Anspruch 12 dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren fest mit der Laufkatze (4) verbunden und vor dieser in Richtung auf das abzufertigende Schiff (1) hin angeordnet sind. 40
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß weitere Sensoren zur Erfassung der Kontur und/oder zur Ermittlung von Korrekturgrößen vorgesehen sind. 45

50

55

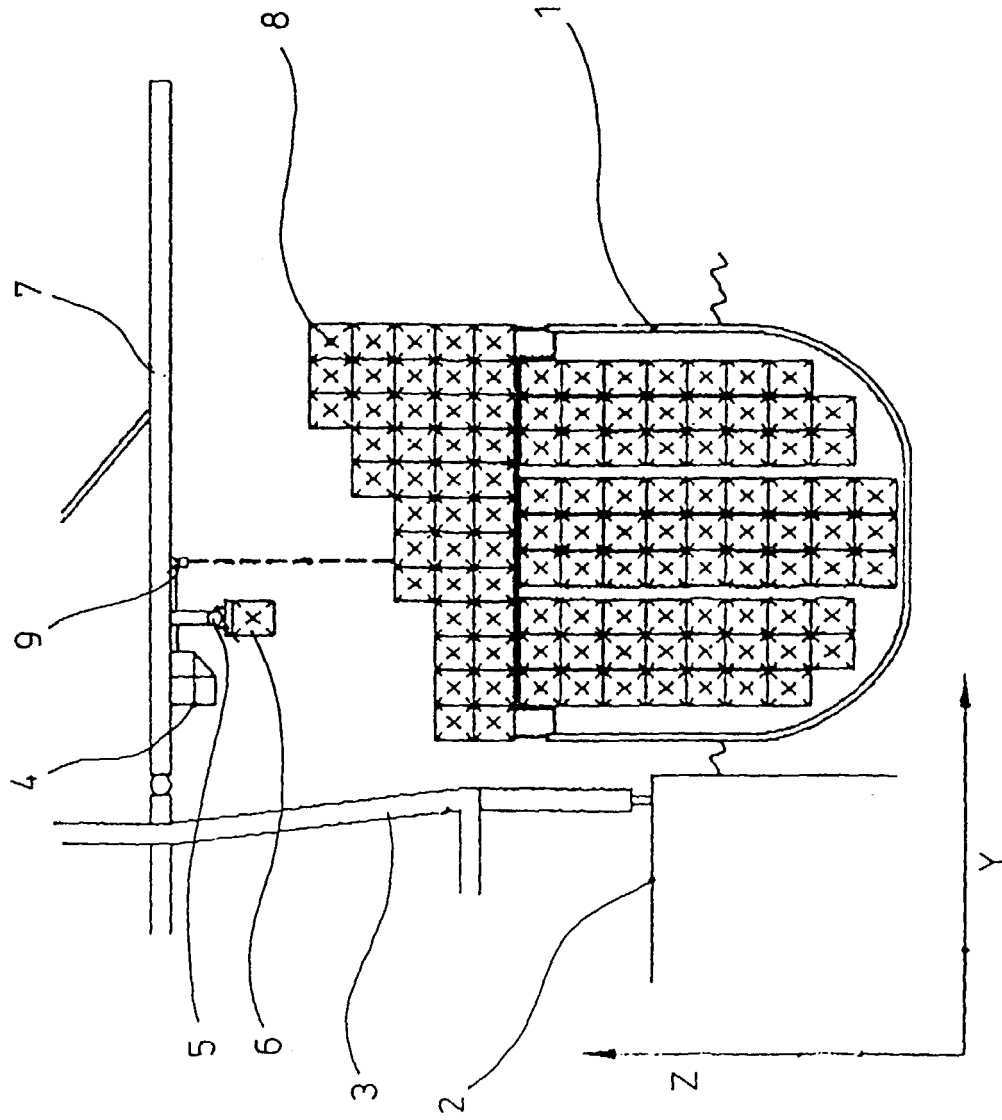


Fig. 1

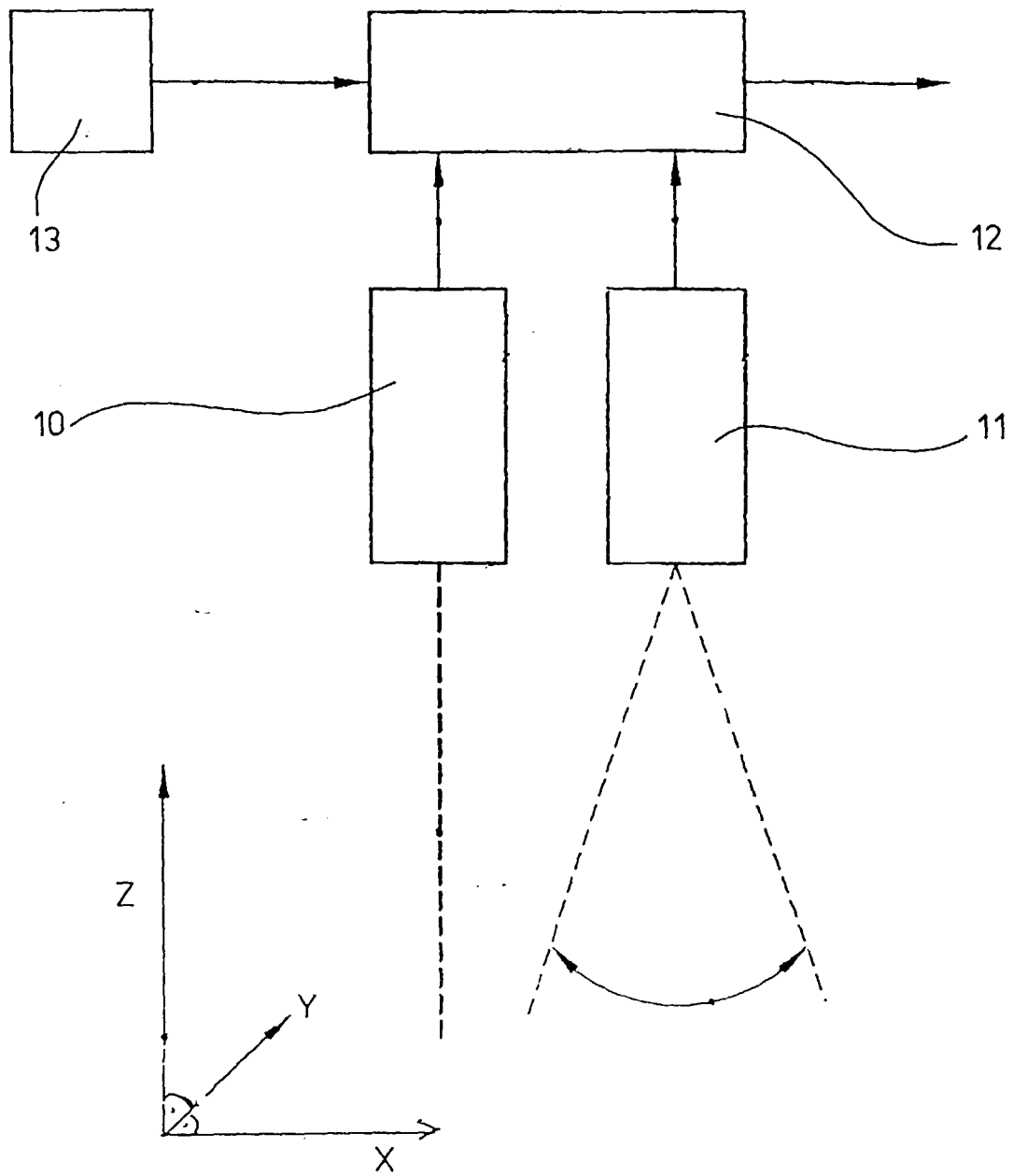


Fig. 2

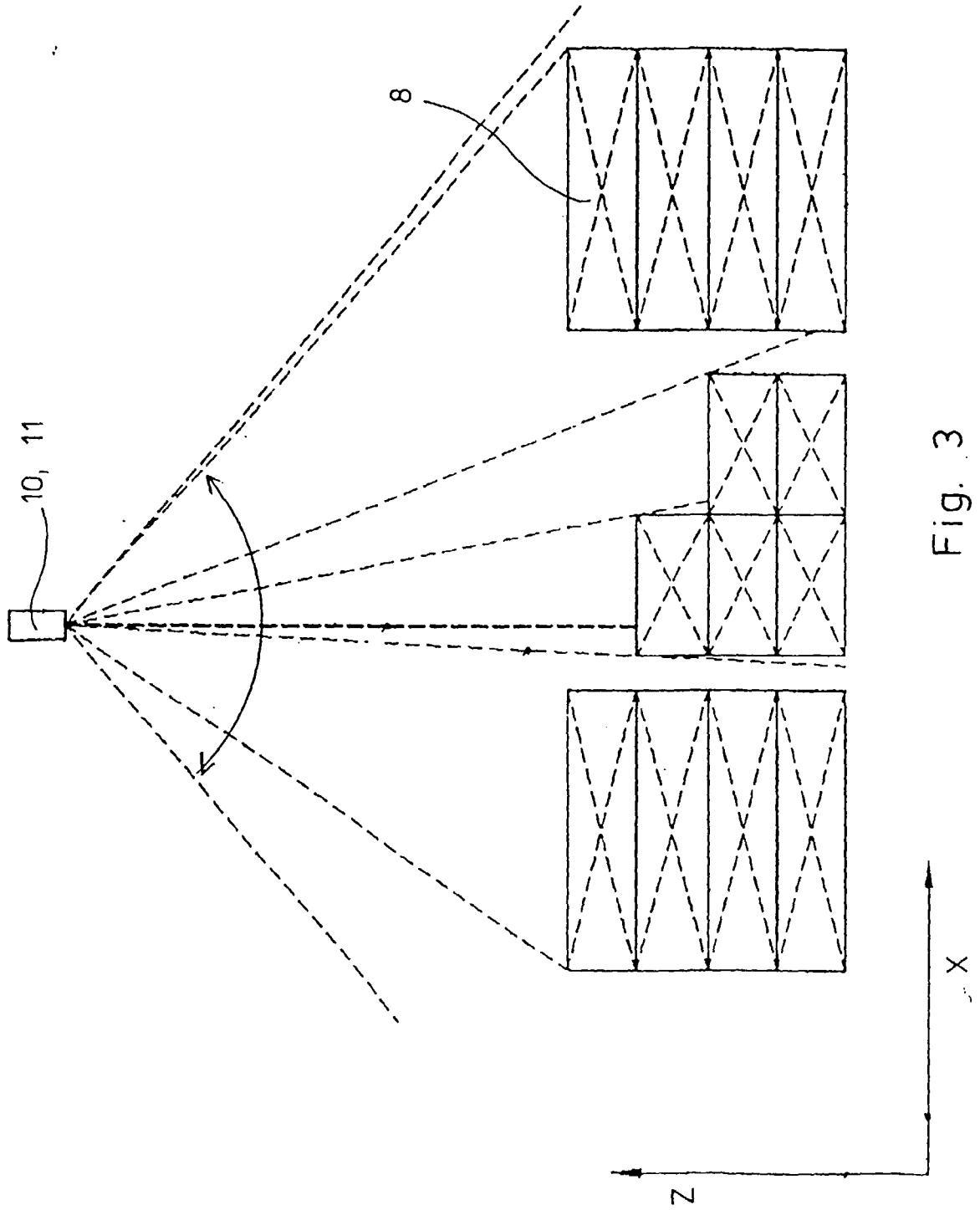


Fig. 3

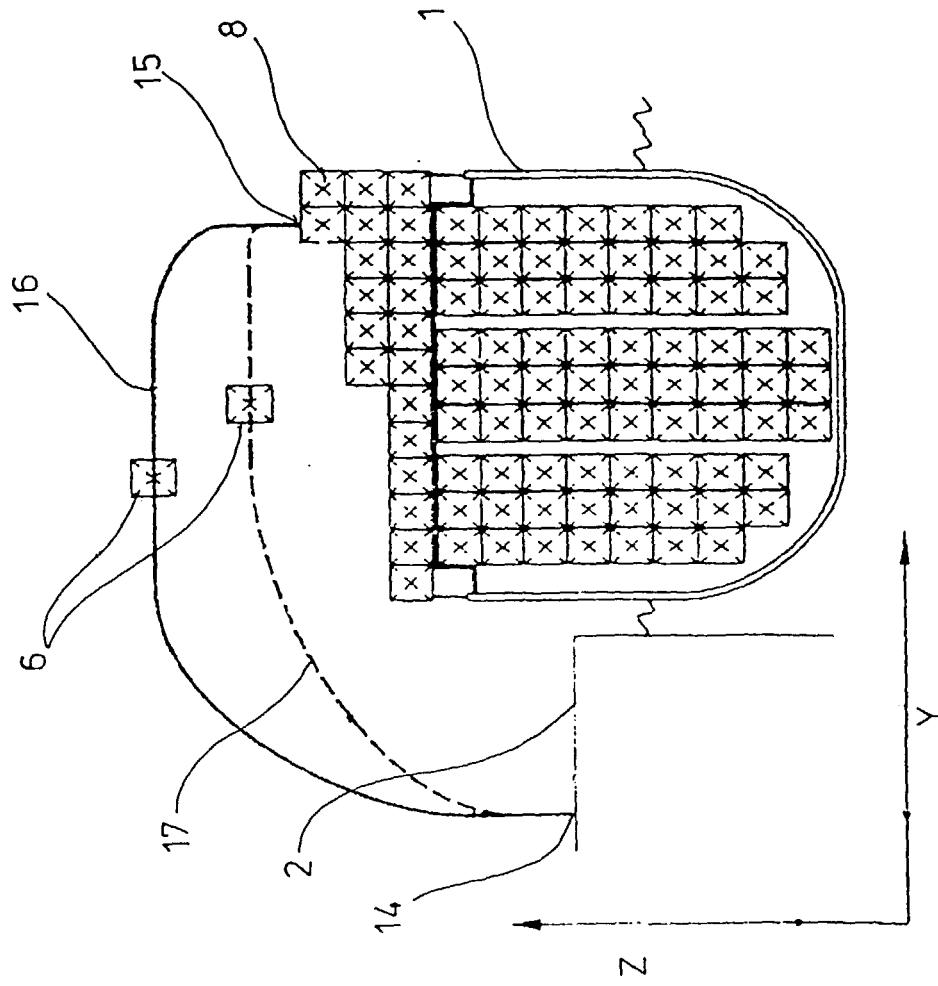


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 6041

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 753 357 A (MIYOSHI) 28. Juni 1988 (1988-06-28)	1-3,7,10	B66C13/46 B66C13/48
Y	* das ganze Dokument *	11-13	
A	---	5,6	
Y	DE 195 19 741 A (SIEMENS) 5. Dezember 1996 (1996-12-05)	11-13	
	* das ganze Dokument *		

X	GB 1 557 640 A (HITACHI) 12. Dezember 1979 (1979-12-12)	1-7,9, 10,14	
Y	* das ganze Dokument *	11-13	

Y	EP 0 668 237 A (SIEMENS) 23. August 1995 (1995-08-23)	11-13	
	* das ganze Dokument *		

X	DE 44 03 898 A (LEPEK) 18. August 1994 (1994-08-18)	1	
A	* das ganze Dokument *	2-14	

A	DE 40 05 066 A (BREMER LAGERHAUS-GESELLSCHAFT) 29. August 1991 (1991-08-29)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B66C

A	WO 94 05586 A (HIPPI) 17. März 1994 (1994-03-17)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16. Dezember 1999	Prüfer Van den Berghe, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 6041

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-12-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4753357 A	28-06-1988	JP 62157188 A	13-07-1987
		JP 62157189 A	13-07-1987
		CN 1008166 B	30-05-1990
DE 19519741 A	05-12-1996	KEINE	
GB 1557640 A	12-12-1979	JP 54017256 A	08-02-1979
		JP 53051854 A	11-05-1978
		AU 2992677 A	03-08-1978
		US 4172685 A	30-10-1979
EP 668237 A	23-08-1995	DE 4405683 A	24-08-1995
		DE 59506816 D	21-10-1999
DE 4403898 A	18-08-1994	BE 1008089 A	16-01-1996
		FR 2706438 A	23-12-1994
		NL 9400211 A	01-09-1994
DE 4005066 A	29-08-1991	KEINE	
WO 9405586 A	17-03-1994	DE 59305281 D	06-03-1997
		EP 0656868 A	14-06-1995
		SG 52219 A	28-09-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82