

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 621 228 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94102113.1**

(51) Int. Cl.⁵: **B66C 23/62, B66C 23/52**

(22) Anmeldetag: **11.02.94**

(30) Priorität: **24.02.93 DE 4305620**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.10.94 Patentblatt 94/43

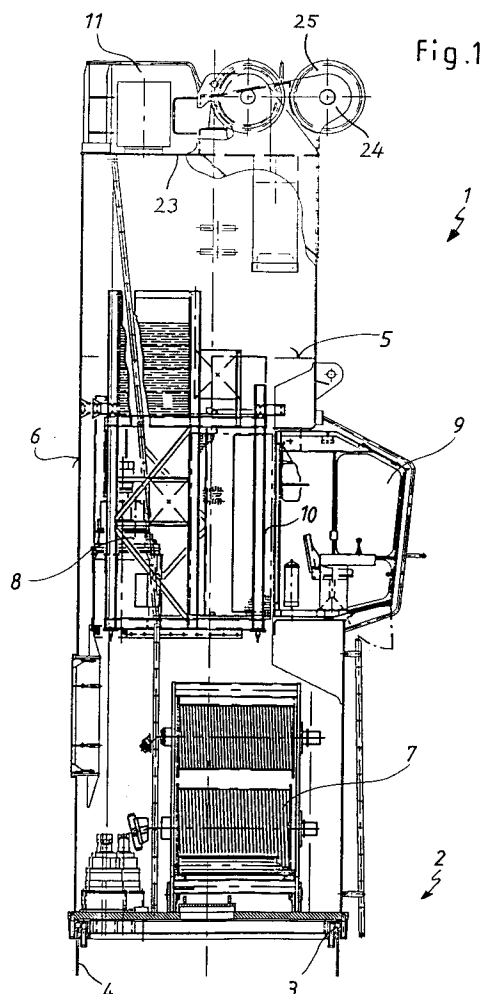
(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB NL SE

(71) Anmelder: **Krupp Fördertechnik GmbH**
Franz-Schubert-Strasse 1-3
D-47226 Duisburg (DE)

(72) Erfinder: **Knudsen, Uwe, Dipl.-Ing.**
Gänseweg 2
D-23626 Ratekau (DE)

(54) **Verfahren zur Herstellung und Montage von Kranen sowie Kran, insbesondere Bordkan.**

(57) Vorgeschlagen wird ein Verfahren zur Herstellung und Montage von Kranen, insbesondere Bordkrantürmen (1), indem die Tragkonstruktion (6) des Turmes (1) vorgefertigt und der zunächst nach oben offene Turm (1) fertig konserviert und aufgestellt wird, einzelne oder mehrere Einzelkomponenten (13 bis 18) beinhaltende, vorgefertigte Module (7, 8, 9) in den Turm (1) eingesetzt und mit der Tragkonstruktion (6) und/oder untereinander verbunden werden und der Turm (1) anschließend von oben verschlossen wird.



EP 0 621 228 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung und Montage von Kranen, insbesondere Bordkrantürmen, sowie einen Kran, insbesondere Bordkran.

Krane, insbesondere Bordkrane, werden in der Regel nach folgendem Fertigungsablauf montiert:

- stahlbauliche Fertigung,
- mechanische Bearbeitung,
- Montage der Rollendrehverbindung und der Drehwerke,
- Konservierung,
- Montage der Winden,
- Montage von Hydraulik und Elektrik,
- Montage der Führerkabine.

Insbesondere die Montage der Hydraulik und Elektrik im Kranturm in der bisher üblichen Montagefolge ist schwierig und zeitaufwendig, zumal die Zugänge zum Inneren des Kranturmes durch relativ enge Öffnungen behindert sind, das Bewegen und Plazieren der schweren Einbauteile in verschiedenen Höhenebenen schwierig und deshalb zeitaufwendig ist, das Einziehen von elektrischen Leitungen und Hydraulikschläuchen schwierig und ebenfalls zeitaufwendig ist, die Anzahl gleichzeitig im Turm arbeitender Monteure aufgrund der engen Platzverhältnisse begrenzt und der Nachkonservierungsaufwand im Turminnern verhältnismäßig hoch ist.

Ziel des Erfindungsgegenstandes ist es, ein Verfahren zur Herstellung und Montage von Kranen, insbesondere Bordkrantürmen, zu konzipieren, das einfacher, zeitgünstiger und demzufolge auch kostengünstiger gegenüber dem bekannten Verfahren ist.

Dieses Ziel wird erfindungsgemäß erreicht, indem zunächst eine nach oben offene Tragkonstruktion des Kranturmes gefertigt, fertig konserviert und aufgestellt wird, einzelne oder mehrere Einzelkomponenten beinhaltende vorgefertigte Baugruppen oder Module in die Tragkonstruktion eingesetzt und mit derselben und/oder untereinander verbunden werden, und indem die Tragkonstruktion anschließend von oben verschlossen wird. Ein Großteil der Module wird vorzugsweise von oben in die Tragkonstruktion eingesetzt, wobei es günstig sein kann, einen Teil der Module durch eine seitliche Turnöffnung in die Tragkonstruktion einzubringen und dort zu befestigen. Das Befestigen der Module oder Baugruppen kann kraft- und/oder formschlüssig entweder unmittelbar oder mittelbar über ein anderes Modul an der Tragkonstruktion des Kranturmes erfolgen. Das Verschließen der oberen Öffnung der Tragkonstruktion erfolgt vorzugsweise durch einen haubenartigen Aufsatz auf die Tragkonstruktion und Verbinden beider Teile miteinander.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung liegt nicht nur in einer rationelleren Herstellung und

Installation außerhalb begrenzter Platzverhältnisse. Die Herstellung der Tragkonstruktion und der Module oder Baugruppen kann zeitlich parallel erfolgen, so daß die Gesamtzeit zur Herstellung eines Kranturmes in doppelter Hinsicht reduziert wird. Das Verschließen der oberen Öffnung der Tragkonstruktion durch einen haubenartigen Aufsatz, dessen Höhe mindestens etwa der Hälfte der Grundabmessungen beträgt, und der an seiner Oberseite eine mechanisch bearbeitete Aufnahme oder Lagerung für Seilrollen aufweist, erfolgt vorzugsweise durch Schweißen. In Anbetracht der Höhe der mechanischen Teile über der Schweißnaht, wirken sich Spannungen infolge des Schweißens nicht negativ aus.

Ein Kran, insbesondere Bordkran, mit einem Turn, in dessen inneren und/oder äußeren Bereichen Komponenten befestigt sind, ist nach der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß einzelne oder mehrere der Komponenten zu austauschbaren Modulen zusammengefaßt sind, die in entsprechende Öffnungen im Bereich des Turmes einbringbar sind.

Vorzugsweise beinhaltet der Kranturm mindestens ein Windenmodul, ein Installationsmodul und eine als Modul ausgebildete Führerkabine.

Das Installationsmodul umfaßt im wesentlichen folgende Einzelkomponenten: das Hauptantriebsaggregat, das Speiseantriebs- oder -pumpenaggregat, mindestens einen Hydrauliköltank, hydraulische Ventilelemente und elektrische Schaltschränke samt zugehörigen Steuerungen.

Die einzelnen Komponenten insbesondere des Installationsmoduls sind bereits vor dem Einbau des Installationsmoduls elektrisch verdrahtet und/oder mit entsprechenden hydraulischen Verbindungen versehen. Ferner sind Anschlußschläuche für Winden und Drehwerke am Installationsmodul vorgesehen, wobei auch die elektrischen und/oder hydraulischen Verbindungen der einzelnen Module untereinander am Installationsmodul angeordnet sind.

Das Installationsmodul selber kann aus vorgefertigten Stahlprofilen zusammengesetzt sein, in deren Bereich die einzelnen Komponenten befestigt werden.

Die Vorteile der Modulbauweise sind:

- gute Zugänglichkeit bei der Montage der Ausrüstung sowie bei der Verkabelung und der Verschlauchung. Hieraus resultiert eine gegenüber dem bisherigen Verfahren verbesserte Zeitersparnis,
- Kranhilfe beim Einbau schwerer Teile ist möglich, wodurch eine nicht unerhebliche Arbeitserleichterung erzielt werden kann,
- die Montage, insbesondere des Installationsmoduls, kann zeitlich neben der stahlbaulichen Fertigung des Kranturmes erfolgen. Da-

durch kann die Fertigungsdurchlaufzeit für den Kranturm an sich verkürzt werden.

Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1

- Prinzipskizze eines Bordkranturms

Figuren 2 und 3

- verschiedene perspektivische Ansichten des Installationsmoduls.

Figur 1 zeigt als Prinzipskizze einen Bordkranturm 1, der in seinem unteren Bereich 2 eine Kugeldrehverbindung 3 aufweist und über Verbindungselemente 4 beispielsweise mit einem hier nicht dargestellten Deck eines Schiffes verbunden werden kann. Die zunächst nach oben offene Tragkonstruktion 6 wird fertig konserviert aufgestellt. Von oben durch die nur angedeutete Öffnung 5 werden in die Tragkonstruktion das Windenmodul 7 und das Installationsmodul 8 eingesetzt. Als weiteres Modul, wird die Führerkabine 9 von vorne in eine Turmöffnung 10 eingeschoben. Diese drei vormontierten Module 7, 8 und 9 werden mittels Steckbolzen oder Schrauben kraft- bzw. formschlüssig mit der Tragkonstruktion 6 und/oder untereinander verbunden. Anschließend wird die Tragkonstruktion 6 oben mittels eines Aufsatzes 11 verschlossen. Die Höhe des Aufsatzes 11 mit seinem Abschluß- oder Deckblech 23 beträgt bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel etwa 85 % seiner Grunderstreckung. Auf dem Deckblech 23 ist die Halterung oder Lagerung 24 für die Seilrollen 25 angeordnet. Die Unterkante des im übrigen haubenförmigen Aufsatzes 11 wird an die obere Kante der Tragkonstruktion 6 im Bereich ihrer oberen Öffnung 5 angeschweißt. Die Lagerung 24 ist in einem solchen Abstand von der Schweiß- oder Verbindungsnaht entfernt, daß durch das Schweißen hervorgerufene Wärmespannungen keinen Einfluß auf Form und Maßhaltigkeit der Lagerung 24 haben.

Die Figuren 2 und 3 zeigen das Installationsmodul 8 perspektivisch in verschiedenen Ansichten.

Das Installationsmodul 8 selber besteht aus vorgefertigten Profilen 12, in deren Bereich Einzelkomponenten, wie elektrische Schaltschränke 13, das Hauptantriebsaggregat 14, das Speisepumpen- oder -antriebsaggregat 15, ein Öltank 16, Filterelemente 17 und Ventiltafeln 18 neben anderen Komponenten befestigt sind. Gitterbleche 19 und 20 im unteren und oberen Teil des Installationsmodul 8 sorgen für sichere Arbeitsmöglichkeiten der Bedienpersonen. Die einzelnen Ebenen der Gitterbleche 19, 20 sind über Leitern 21, 22 problemlos erreichbar.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung und Montage von Kranen, insbesondere Bordkrantürmen (1), **dadurch gekennzeichnet**, daß zunächst eine nach oben offene Tragkonstruktion (6) des Kranturmes (1) gefertigt, fertig konserviert und aufgestellt wird, daß einzelne oder mehrere Einzelkomponenten (13 bis 18) beinhaltende vorgefertigte Module (7, 8, 9) in die Tragkonstruktion (6) eingesetzt und mit derselben und/oder untereinander verbunden werden und daß die Tragkonstruktion (6) anschließend von oben verschlossen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß Module (7, 8) von oben in die Tragkonstruktion (6) eingesetzt werden.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Modul (9) seitlich durch eine Turmöffnung (10) eingeschoben und in der Tragkonstruktion (6) befestigt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß einzelne oder alle Module (7, 8, 9) kraft- und/oder formschlüssig mit der Tragkonstruktion (6) und/oder untereinander verbunden werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verschließen der oberen Öffnung (5) der Tragkonstruktion (6) durch Aufsetzen eines haubenartigen Aufsatzes (11) auf die Tragkonstruktion (6) und Verbinden mit dieser erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verbinden durch Schweißen erfolgt.
7. Kran, insbesondere Bordkran (1), mit einer Tragkonstruktion (6), in deren inneren und/oder äußeren Bereichen Komponenten (13 bis 18) befestigt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß einzelne oder mehrere der Komponenten (13 bis 18) zu austauschbaren Modulen (7, 8, 9) zusammengesetzt sind, die in entsprechende Öffnungen (5, 10) im Bereich der Tragkonstruktion (6) einbringbar sind.
8. Kran nach Anspruch 7, **gekennzeichnet durch** ein Windenmodul (7), ein Installationsmodul (8) und eine als Modul ausgebildete Führerkabine (9).

9. Kran nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Installationsmodul (8) die Einzelkomponenten Hauptantriebsaggregat (14), Speisepumpenaggregat (15), Hydrauliköltank (16), hydraulische Ventilelemente (17, 18) sowie elektrische Schaltschränke (13) samt Steuerung beinhaltet. 5
10. Kran nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einzelnen Komponenten (13 bis 18) des Installationsmoduls (8) elektrisch verdrahtet und/oder durch hydraulische Leitungen miteinander verbunden sind. 10
11. Kran nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abschlußleitungen für Winden und Drehwerke im Bereich der Module (7, 8, 9) vorgesehen sind. 15
12. Kran nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elektrischen und/oder hydraulischen Verbindungen der einzelnen Module (7, 8, 9) untereinander am Installationsmodul (8) vorgesehen sind. 20
13. Kran nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Installationsmodul (8) selber aus vorgefertigten Stahlprofilen (12) zusammengesetzt ist, im Bereich derer die einzelnen Komponenten (13 bis 18) befestigt sind. 25
14. Kran nach einem der Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tragkonstruktion (6) an ihrer Oberseite mit einem haubenartigen Aufsatz (11) verschlossen ist, der wiederum mit Seilrollen (14) versehen ist. 30

40

45

50

55

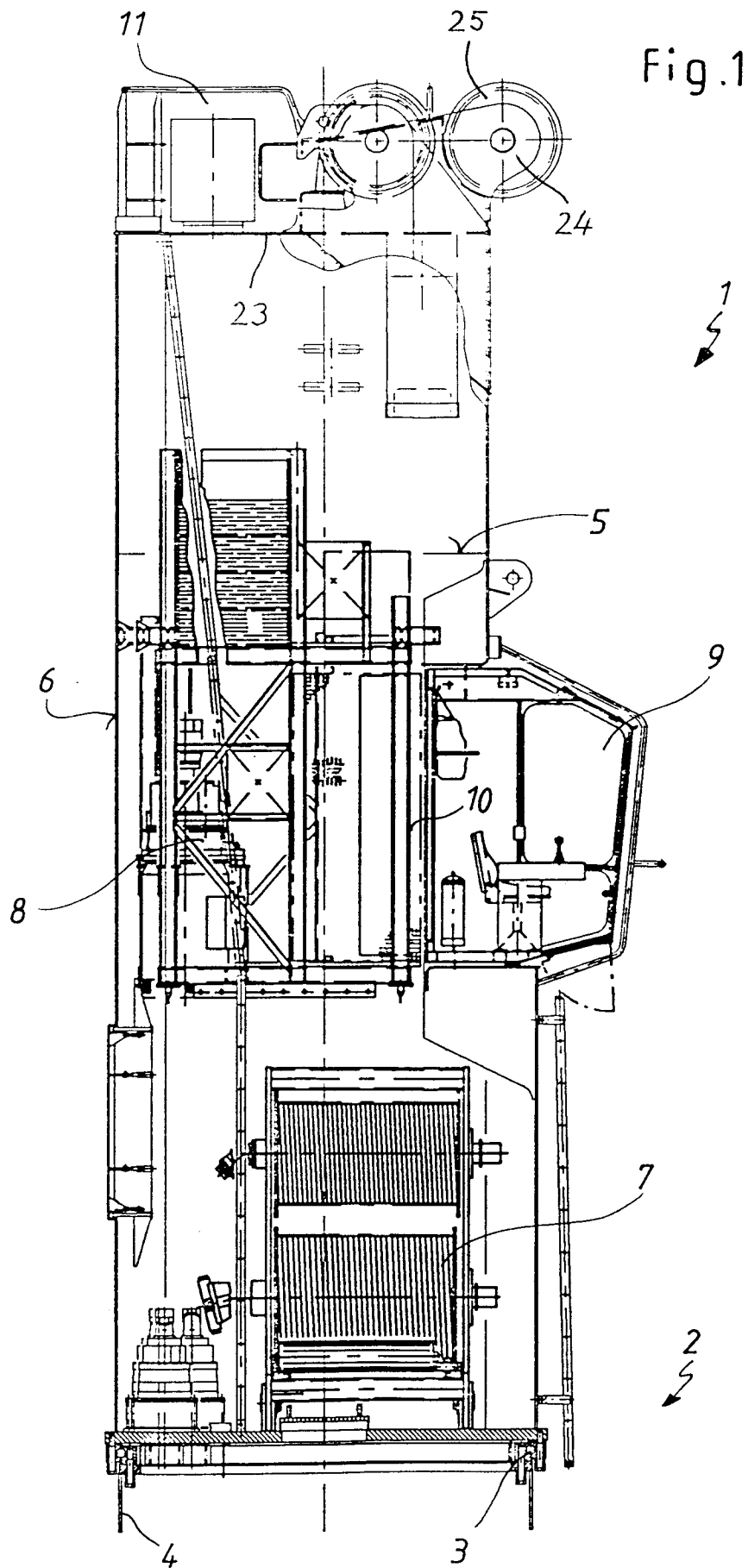


Fig. 2

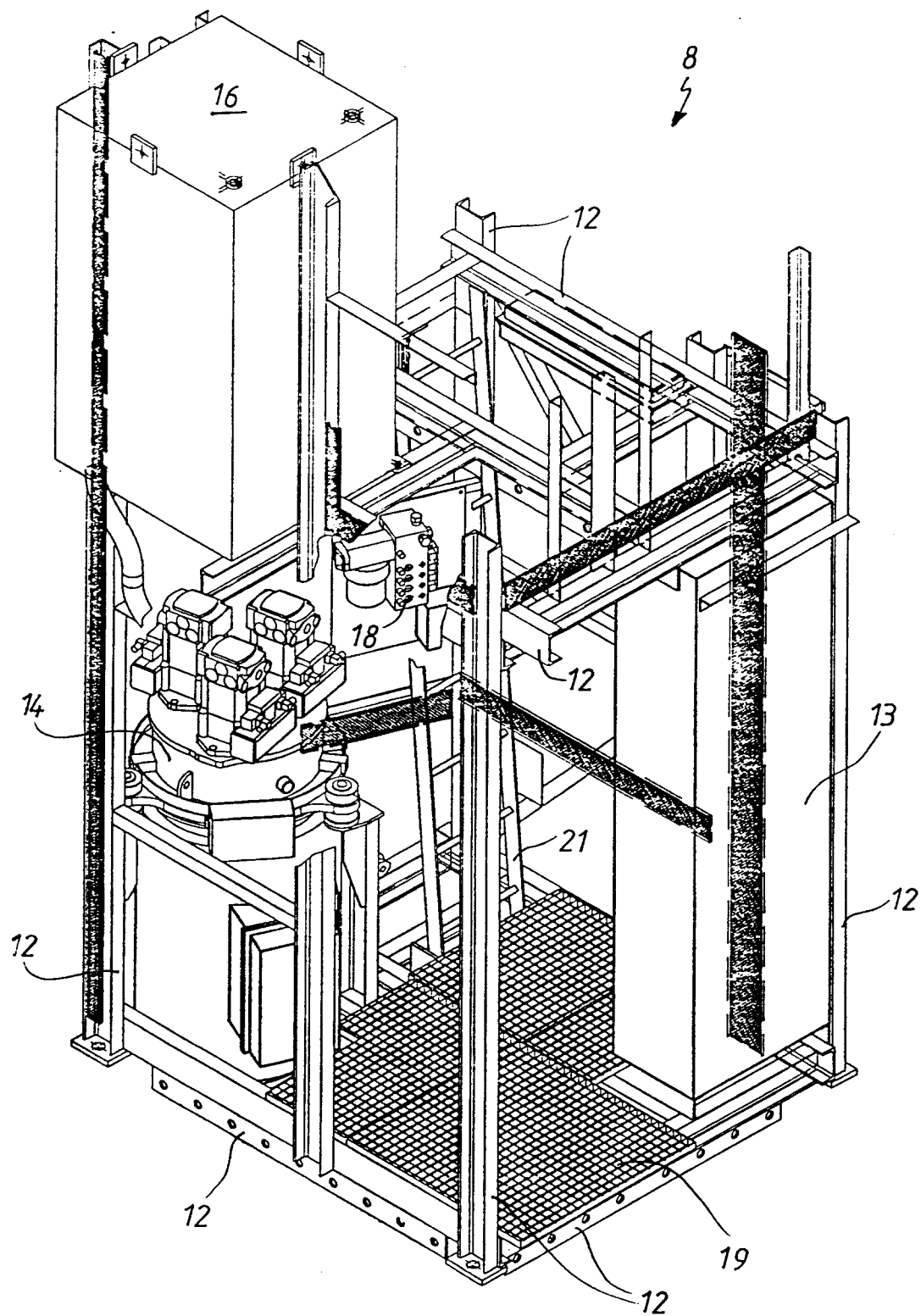
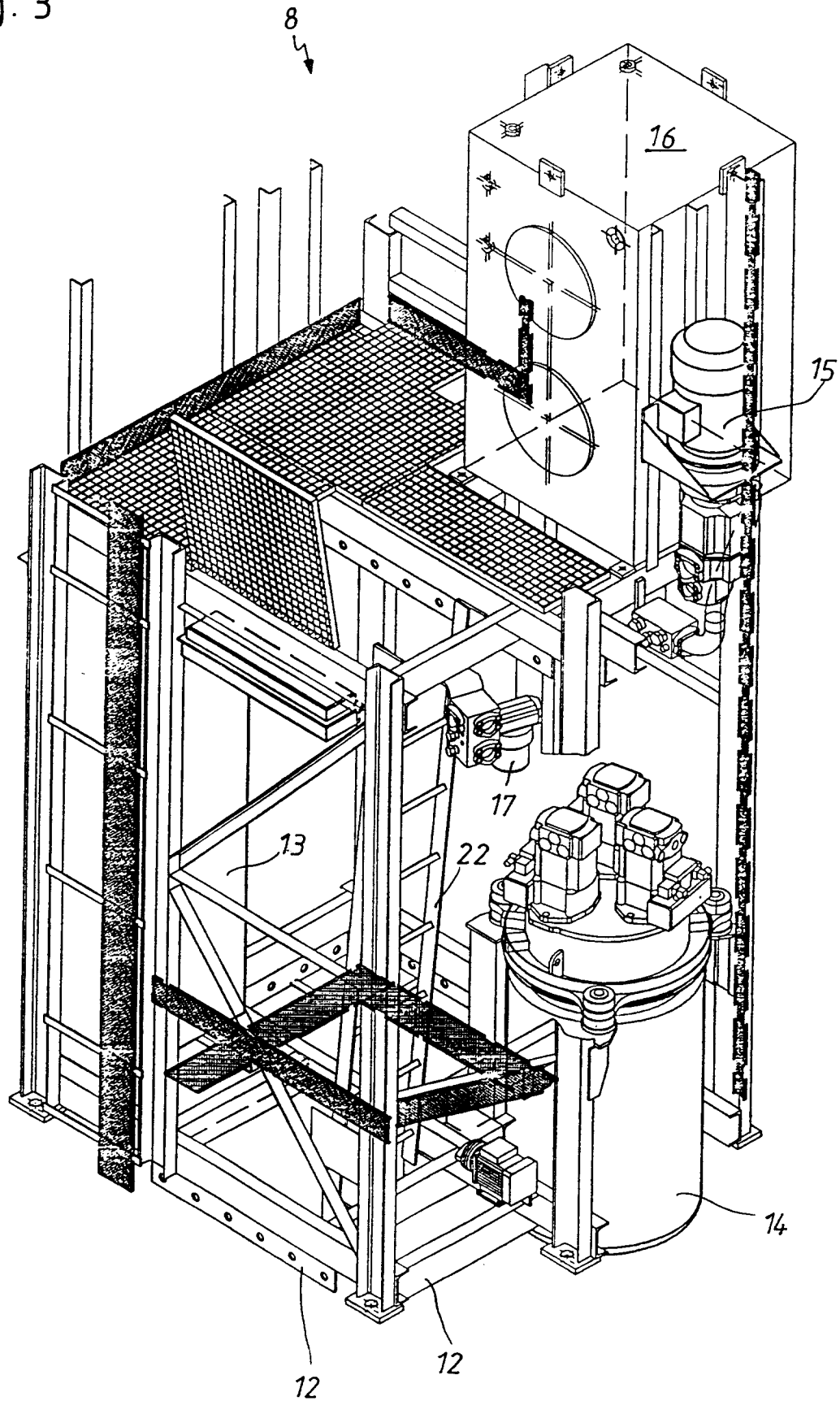


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 2113

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	DE-B-12 56 380 (BETEILIGUNGS- UND PATENTVERWALTUNGSGESELLSCHAFT M.B.H.) * Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 11 * * Spalte 4, Zeile 28 - Zeile 55 * * Abbildung 2 * ---	1,4,5,7, 8,14	B66C23/62 B66C23/52
A	GB-A-2 142 312 (F.M.C. CORPORATION) * Zusammenfassung * * Abbildung 2 * * Seite 1, Zeile 67 - Zeile 98 * ---	1,4,7,8, 13	
A	DE-A-35 45 965 (P.H.B. WESERHÜTTE A.G.) * Spalte 3, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 1 * * Abbildung 1 * ---	1,3	
A	DE-C-941 019 (KRUPP-ARDELT G.M.B.H.) * das ganze Dokument * ---	3,7	
A	DE-B-12 32 716 (BETEILIGUNGS- UND PATENTVERWALTUNGSGESELLSCHAFT M.B.H.) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5) B66C
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19. Mai 1994	Prüfer Guthmuller, J
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 I : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			