

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 640 439 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94112198.0**

(51) Int. Cl.⁶: **B24C 3/06**, B63B 59/06,
B63C 5/02

(22) Anmeldetag: **04.08.94**

(30) Priorität: **05.08.93 DE 9311702 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.03.95 Patentblatt 95/09

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE DK ES FR GB GR IT NL PT

(71) Anmelder: **HEINRICH SCHLICK GmbH**
Grevenstrasse 22-24
D-48268 Greven-Reckenfeld (DE)

(72) Erfinder: **Beneke, Roger**
Industriestrasse 30
D-48268 Greven (DE)

(74) Vertreter: **Hoffmeister, Helmut, Dr. Dipl.-Phys.**
Patentanwalt
Goldstrasse 36
D-48147 Münster (DE)

(54) **Vorrichtung für eine Oberflächenbehandlung grosser freiliegender im wesentlichen horizontaler Bodenflächen von Objekten, insbesondere von Schiffen.**

(57) Damit eine Oberfläche großer freiliegender, im wesentlichen horizontaler Flächen von Objekten, insbesondere von Schiffen, einfach und sicher zu behandeln sind, ist zwischen einem Fahrgestell (20) und einer Strahlkapsel (22) eine Scherengelenkeinrichtung (13, 18, 28) mit einer darüberliegenden dreidimensional beweglichen Feder-Gelenk-Einrichtung (12.1, 12.2, 19, 29) angeordnet. Da die Strahlkapsel (22) in einem Kardangelenk (29) und den Federn

(12.1, 12.2) der Feder-Gelenk-Einrichtung beidseitig bewegbar und federnd gelagert ist und auf einem beweglichen Scherengestänge (13) der Scherengelenkeinrichtung stufenlos nach oben verstellt werden kann, ist jeder Teil der horizontal liegenden Oberfläche des Bodenbereichs erreichbar und damit bearbeitbar. Für die Bearbeitung befinden sich im Inneren der Strahlkapsel (22) als Oberflächenbehandlungseinrichtungen oszillierende Strahldüsen.

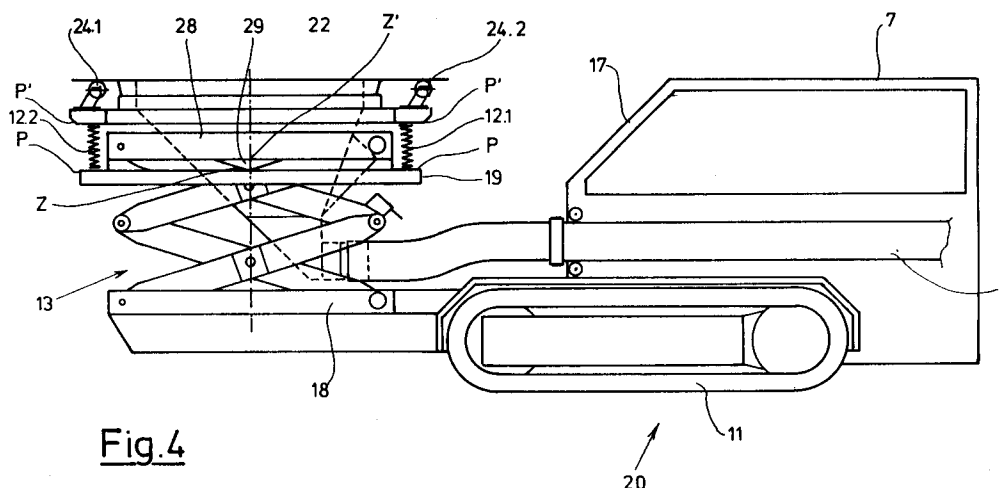


Fig.4

EP 0 640 439 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für eine Oberflächenbehandlung großer freiliegender im wesentlichen horizontaler Bodenflächen von Objekten, insbesondere von Schiffen mit

- einem Fahrgestell und
- einer Strahlkapsel, die mit dem Fahrgestell verbunden ist und in der sich wenigstens eine Oberflächenbehandlungseinrichtung befindet.

Aus der US-A-3 548 541 ist eine Vorrichtung zur Oberflächenbehandlung bekannt, die aus einem Fahrgestell, einer Strahlkammer mit einer Oberflächenbehandlungseinrichtung und einem Mastausleger besteht. Mit einer Hydraulikvorrichtung kann der Bearbeitungswinkel des Mastauslegers gegenüber dem Fahrzeuggestell und der der Strahlkammer gegenüber dem Mast verändert werden.

Auch wenn mit dieser Vorrichtung eine freilegende Bodenfläche eines Schiffes behandelt werden kann, ist die sich verändernde Bearbeitungshöhe, d. h. der Abstand zwischen der Bodentfläche des Schiffes und der im wesentlichen ebenen Standfläche, nur durch eine Mastwinkeländerung kompensierbar, mit der Folge der Instabilität des Fahrgestells. Unebenheiten bzw. leichte Krümmungen der Bodenfläche sind darüberhinaus nur mit einer Winkeländerung der Strahlkapsel ausgleichbar. Trotz dieser sehr aufwendigen Anpassungsaktion ist eine saubere Behandlung der Oberfläche nicht möglich.

Eine Vorrichtung für eine Oberflächenbehandlung ist weiterhin aus der DE-A-36 29 623 A1 bekannt. Sie besteht aus einem Fahrgestell mit einer Stütze und einer an der Stütze montierten Kabine. Die Kabine ist an der dem Objekt zugewandten Seite offen und umlaufend mit Dichtungselementen versehen. Im Inneren der Kabine ist ein Schleuderrad angeordnet. Gereinigt und gestrahlt werden Flugzeugkörper. Der verbrauchte Strahlmittel wird von einer angeschlossenen Strahlmittelaufbereitungsanlage wiederaufbereitet. Um an der Oberfläche mit der Kabine entlangfahren zu können, ist die Stütze im Fahrgestell von 0° - etwa 90° und die Kabine am Mast um seine Achse etwa 270° verschwenkbar.

Diese Vorrichtung hat sich bei der Oberflächenbehandlung von Flugzeugen zwar bewährt, ist aber in dieser Form bei freiliegenden im wesentlichen horizontalen Flächen von Schiffen nicht geeignet. Die Stütze müßte bei einem Neigungswinkel von 0° und einer um 90° abgewinkelten Kabine arbeiten. Das würde dazu führen, daß durch die einseitige Belastung das Fahrgestell umkippt. Außerdem würde eine Bedienungsperson, die sich in der Kabine befindet, in der Rückenlage sämtliche Bedienungsvorgänge vornehmen müssen. Darüber hinaus würde zurückprallendes Strahlmittel die Sicht der Bearbeitungsperson sehr stark einschrän-

ken.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung für eine Oberflächenbehandlung großer freiliegender im wesentlichen horizontaler Flächen von Objekten, insbesondere von Schiffen zu schaffen, die eine einfache und sichere Handhabung ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß zwischen dem Fahrgestell und der Strahlkapsel eine Scherengelenkeinrichtung mit einer darüberliegenden dreidimensional beweglichen Feder-Gelenk-Einrichtung angeordnet ist.

Für die Oberflächenbehandlung wird ein Schiff in folgende Bearbeitungssektionen eingeteilt:

- a) einen sich durch eine hohe Neigung und Krümmung der Wände auszeichnenden Bugbereich,
- b) einen sich durch im wesentlichen senkrechte Wände auszeichnenden Mittelbereich,
- c) einen sich durch starke Ein- und Ausbuchtungen bzw. vorstehende Teile (Schiffsschraube) auszeichnenden Heckbereich und
- d) einen im wesentlichen geraden horizontal liegenden Bodenbereich.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bei der Bearbeitung eines im wesentlichen geraden horizontal bzw. waagerechten Bodenbereichs eines Schiffes bestehen insbesondere darin, daß es möglich ist, unter dem Schiff möglichst weit an die Bodenoberfläche heranzufahren, die Strahlkapsel an den Bodenbereich anzulenken und mit der Feder-Gelenk-Einrichtung paßgenau an diesen anzudrücken. Damit ist es möglich, daß die Oberflächenbehandlungseinrichtung im Inneren der Strahlkapsel einfach, sicher und genau den gesamten Bodenbereich erfaßt und diesen entsprechend bearbeiten kann. Ist die der Größe der Strahlkapsel entsprechende Fläche des Bodens des Schiffes behandelt, wird durch ein Verfahren des Fahrgestells der nächste Bereich behandelt. So wird auf diese Art und Weise die gesamte schwierig zugängliche Oberfläche des Bodens des Schiffes behandelt.

Vorteilhaft ist es, wenn die Scherengelenkeinrichtung aus einem Scherengestell, das sich aus in Scheren- und/oder Scherendrehpunkten beweglichen Scherenstangenelementen zusammensetzt, einem Scherengrundelement und einem Scherenoberelement besteht. Hierdurch ist es möglich, die Strahlkammer von der Fahrzeugebene senkrecht nach oben an den Boden des Schiffes zu führen. Selbstverständlich ist es auch möglich, anstelle der Scherengelenkeinrichtung Hydraulikzylinder einzusetzen, die einzeln aufeinander abgestimmt angesteuert werden.

Vorteilhaft ist es,

- wenn das erste Stangenelement- das erste Scherenstangenelement im ersten Scheren-

drehpunkt drehverschieblich in einer Langloch-Ausnehmung im und das zweite Scherenstangenelement im zweiten Scherendrehpunkt drehbeweglich am Scherengrundelement und

- das vorletzte Scherenstangenelement im vorletzten Scherendrehpunkt am und das letzte Scherenstangenelement am letzten Scherendrehpunkt in einer Schlitzausnehmung im Scherenoberelement drehverschieblich angeordnet sind.

Hierdurch wird gesichert, daß sich die Strahlkammer genau parallel über dem auf dem Fahrge- stell ruhenden Scherengrundelement senkrecht nach oben bewegt. Ein Verkanten oder Verschieben wird hierdurch vermieden.

Vorteilhaft ist es, wenn das Kardangelen mit dem Zentrum des Scherenelementes und die Federn mit der unteren Peripherie der Strahlkapsel verbunden sind. Die so gehaltene und gefederte Strahlkapsel kann sich beim Herandrücken jeglichen Krümmungen bzw. Verformungen des Bodens des Schiffes anpassen, so daß gesichert ist, daß sämtliche Teile der sehr großen Bodenfläche effektiv und ausreichend behandelt werden.

Vorteilhaft ist es, wenn den Federn gegenüberliegend Rollenelemente angeordnet sind. Diese Rollenelemente sichern, daß die Strahlkapsel entlang der Oberfläche des Schiffsbodens verfahrbar ist.

Vorteilhaft ist es, wenn die Strahlkapsel mit der Scherengelenkeinrichtung und der Feder-Gelenk-Einrichtung vor einer Fahrerkabine angeordnet sind. Hierdurch ist es der Bedienungsperson möglich, die genaue Art und Weise bzw. Höhe des Verfahrens der Strahlkabine zu lenken.

Vorteilhaft ist es, wenn die Strahlkapsel mit einem Saugförderschlauch und wenigstens einem Strahlmittelschlauch an der als Strahldüse mit Oszillatorantrieb ausgebildeten Oberflächenbehandlungseinrichtung verbunden ist. Hierdurch wird gesichert, daß der Strahlvorgang staubfrei stattfindet und das Strahlmittel im Kreislauf gefahren und aufbereitet wird. Im Gegensatz zu dem üblicherweise verwendeten Einwegstrahlmittel kann hierdurch mit Mehrwegstrahlmittel- vorzugsweise mit Stahl-Strahlmittel - gestrahlt werden. Dieses Stahl-Strahlmittel kann im Gegensatz zum Einwegstrahlmittel - in der Regel Kupferschlacke - bis zu zweihundert- undfünfzigmal wiederverwendet werden. Hierdurch wird der Strahlvorgang insgesamt umweltfreundlich und insbesondere wesentlich wirtschaftlicher.

Vorteilhaft ist es, wenn die Strahlkapsel an ihrer offenen Seite mit Dichtungselementen umgeben ist. Diese Dichtungselemente sorgen dafür, daß das Strahlmittel innerhalb der Strahlkabine gehalten und entsprechend abgesaugt wird. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Dichtungselemente eine kom-

biniierte Gummi-/Bürstenabdeckung sind. Hierdurch ist gewährleistet, daß beim Absaugen der Strahlmittel genügend Luft nachziehen kann ohne daß dabei Strahlmittel die Strahlkammer verläßt. Als vorteilhaft hat es sich dabei erwiesen, wenn die kombinierte Gummi/Bürstenabdeckung zusätzlich mit Magneten versehen ist. Diese Magnete sorgen dafür, daß sich die Dichtung fest und innig an die Oberfläche der zu behandelnden Fläche in diesem Falle des Schiffsbodens anschmiegt.

Vorteilhaft ist es, wenn die Fahrerkabine nicht höher als der oberste Punkt (Dichtungselemente 23) der abgesenkten Strahlkapsel ist. Das Fahrge- stell wird dabei vorteilhafterweise von Ketten vorwärts bewegt. Möglich ist es natürlich auch, anstelle der Ketten Räder oder dgl. einzusetzen. Durch die gewählten Abmessungen wird gesichert, daß sich die gesamte Vorrichtung frei und sicher unter dem Schiffsboden bewegen kann.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 ein Schiff in einer schematischen Seitenansicht,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Mittelschiffsbereichs entlang einer Linie II - II,
- Fig. 3 eine Strahlvorrichtung für einen Bodenbereich eines Schiffes in einer schematischen perspektivischen Darstellung,
- Fig. 4 eine schematische Seitenansicht einer Strahlmittelvorrichtung gemäß Fig. 3 und
- Fig. 5 eine Scherengelenkeinrichtung mit einer Strahlmittelvorrichtung gemäß Fig. 3 und 4 in einer schematischen Seitenansicht.

Soll die Oberfläche eines Schiffskörpers 1 entsprechend behandelt werden, z. B. gestrahlt und/oder gespritzt, wird das Schiff aus dem Wasser herausgeholt und z. B. in einem Trockendock aufgestellt. Wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich ist, wird das Schiff dabei auf Pallen 4.1, ... 4.n sowohl unterwärts als auch seitwärts (nicht dargestellt) abgestützt. Für eine Behandlung wird der Schiffskörper 1 in folgende Bereiche unterteilt:

- a) einen Bugbereich 1.1 der sich durch schräg abgewinkelte bzw. stark gekrümmte Flächen einer Schiffswand 2 auszeichnet,
- b) einen Mittelbereich 1.2 der durch sehr hohe im wesentlichen gerade senkrechte Wände gekennzeichnet ist,
- c) einen Heckbereich 1.3 dessen Schiffswand 2 stark gekrümmt und abgewinkelt ist und dessen Bearbeitungsmöglich-

keiten darüberhinaus durch eine Schiffsschraube 3 erschwert werden,
 d) einen Bodenbereich 1.4
 der im wesentlichen frei über den Pallen 4.1, ... 4.n liegt.

Die Pallen werden nach einem schiffstypischen Pallenplan angeordnet. Dies hängt mit der Schiffstatik zusammen. Da Schiffe in einem regelmäßigen Zeitabstand zu strahlen und zu beschichten sind, werden die Pallen bei einer folgenden Korrosionsschutzbehandlung an einer anderen Stelle angeordnet und damit dann die zuvor besetzte Stelle gestrahlt.

Um bei mehreren nacheinander folgenden Oberflächenbehandlungen eine gleichmäßige Behandlung des Bodenbereiches 1.4 zu gewährleisten, werden die Pallen 4.1, ... 4.n entsprechend versetzt angeordnet.

Eine für den Bodenbereich 1.4 einsetzbare Strahlvorrichtung ist in den Fig. en 3 - 5 dargestellt.

Sie besteht im wesentlichen aus

- einem Fahrgestell 20 und
- einer Strahlkapsel 22.

Das Fahrgestell 20 ist durch ein Kettenfahrwerk 11 frei beweglich. Über dem Kettenfahrwerk 11 befindet sich eine Fahrerkabine 7, in dem Fahrhebel 8 und ein Sitzelement 15 angeordnet sind. Auf der Fahrerkabine 7 ist eine Leuchte 6 installiert. Vor einem Fensterelement 17 befindet sich ein Motorantrieb 5.

Auf dem Fahrgestell 20 vor der Fahrerkabine 7 liegend ist ein Scherengrundelement 18 angeordnet. Darauf befinden sich Scherenstangenelemente 25.1, ... 25.n, die in Scherendrehpunkten 26.1, ... 26.n und Scherenkreuzdrehpunkten 27.1 ... 27.n beweglich sind. Über den Scherenstangenelementen 25.1, ... 25.n ist ein Scherenoberelement 28 angeordnet. In dieser Scherengelenkeinrichtung ist das erste Scherenstangenelement 25.1 dreh- und längsverschiebbar in einer Langlochausnehmung 30 des Scherengrundelementes und das letzte Scherenstangenelement 25.n in einer Schlitzausnehmung 31 des Scherenoberelementes ebenfalls dreh- und längsbeweglich angeordnet, während das zweite Scherenstangenelement 25.2 und das vorletzte Scherenstangenelement 25.n-1 im zweiten bzw. vorletzten Scherendrehpunkt 26.2 bzw. 26.n-1 am Scherengrundelement 18 bzw. am Scherenoberelement 28 nur drehbar beweglich ist. Hierdurch wird gewährleistet, daß bei einem Betätigen der Stangen sich das Scherenoberelement 28 immer parallel zum Scherengrundelement 18 bewegt. Das Scherenoberelement 28 ist dabei in seinem Zentrum Z' über ein Kardangelenk 29 mit dem Zentrum Z eines glatten Elementes 19 verbunden. An der Peripherie P des Plattenelementes 19 sind Federn 12.1, 12.2 angeordnet, die mit ihrer Gegenseite an der unteren Peripherie P' der Strahlkapsel

22 befestigt sind. Den Federn gegenüberliegend sind auf der anderen Seite Rollenelemente 24.1 und 24.2 befestigt. Dabei ist es möglich, die Rollen 24.1, 24.2 an allen vier Ecken der Strahlkammer 22 oder in deren Mitte zu befestigen. Ob dabei zwei, vier oder mehrere Rollen eingesetzt sind, ist von dem jeweiligen Einsatzfall abhängig.

Die im wesentlichen offene Seite der Strahlkapsel 22 ist von Dichtungselementen 23 umgeben. Hierbei werden vorteilhafterweise kombinierte Gummi-/Bürstenabdichtungen eingesetzt, die zusätzlich mit Dauermagneten ausgerüstet sind. Durch diese Maßnahme wird ein sehr inniges Anschmiegen der Strahlkapsel 22 an den Boden des Schiffes gewährleistet und das Austreten von einzelnen Stahlkörnern vermieden. In der Strahlkammer 22 selbst sind ein bis zwei oszillierende Strahldüsen 21.1 und 21.2 angeordnet. Ihr Standort wird vorzugsweise so ausgewählt, daß eine möglichst saubere Oberfläche beim Strahlvorgang entstehen kann. Beide Strahldüsen 21.1 und 21.2 sind mit einem Strahlschlauch 10 verbunden. Um das Strahlmittel nach dem Strahlen absaugen zu können, ist eine Vakuumsauganlage 14 und ein Strahlmittelförderschlauch 9 und die Strahlschläuche 10 sind mit einer Strahlaufbereitungsanlage verbunden.

Die so beschriebene selbstfahrende Strahlvorrichtung ist geeignet, nicht nur den Bodenbereich eines Schiffes, sondern auch andere im wesentlichen ebene, große Flächen entsprechend zu bearbeiten.

Die Arbeitsweise der Strahlvorrichtung wie sie sich aus dem dargestellten Ausführungsbeispiel ergibt sei erläutert:

Durch die in der Fahrerkabine 7 sitzende Bedienungsperson wird das Fahrgestell 20 unterhalb der Schiffswand 2 des Bodenbereiches 1.4 positioniert. Da die Strahlkapsel 22 in dem Kardangelenk 29 und den Federn 12.1 und 12.2 beidseitig bewegbar und federnd gelagert ist und auf dem beweglichen Scherengestänge 13 nach oben verlagerbar ist, wird sie mit einer Fahrgeschwindigkeit stufenlos von vorzugsweise 0 bis 6m pro Minute nach oben verstellt und an der Oberfläche des Schiffsbodens im Bodenbereich 1.2 positioniert. Die Beweglichkeit der Strahlkapsel 22 am Schiffsboden wird durch die Rollenelemente 24.1 und 24.2 erweitert, die zugleich als Distanzhalter fungieren.

Die Strahlleistung selbst ist abhängig von der Beschaffenheit der zu strahlenden Oberfläche bzw. vom geforderten Reinheitsgrad. Im Durchschnitt sind Strahlleistungen bis 20 m²/Stunde realistisch. Im Ausführungsbeispiel sind die Strahldüsen 21.1 und 21.2 in der Strahlkapsel derart befestigt, daß sie über ein Hubgestänge oszillierend und in einem Strahlweg von 800 - 1000 mm seitlich bewegbar sind. Die Oszilliergeschwindigkeit beträgt etwa 20

m/min. Damit ist eine gute Überdeckung gewährleistet. Über den Saugförderschlauch 9 wird das verstrahlte Strahlmittel - vorzugsweise Strahl-Strahlmittel - sowie die Entstaubung über die Vakuumanlage 14 mit einem integrierten Filter vorgenommen. Zwischen der Strahlkapsel 22 und dem flexiblen, hochabriebfesten Saugförderschlauch 9 ist ein mechanischer Vorabscheider, der gleichzeitig als Reinigungsstrecke funktioniert, zwischengeschaltet. Das so gereinigte Strahlmittel gelangt zurück in einen Druckstrahlbehälter und wird von dort aus über die Strahlschläuche 10 zurück zu den Strahldüsen 21.1 bzw. 21.2 in der Strahlkapsel 22 geleitet.

Die Strahlkapsel 22 ist zur Strahlfläche der Schiffswand 2 im Bodenbereich 1.4 durch die umlaufenden Dichtungselemente 23 ausreichend derart abgesichert, daß zum einen kein Strahlmittel aus der Strahlkapsel 22 austreten kann und darüberhinaus durch das hohe Vakuum der Saugfördereinrichtung ausreichend Luft von außen in die Kapsel gesogen wird. Wesentlich ist dabei, daß der gesamte Strahlvorgang staubfrei stattfindet und das Strahlmittel im Kreislauf gefahren und aufbereitet wird. Hierdurch ist es vorteilhafterweise möglich, anstatt des bisher eingesetzten Einwegstrahlmittels ein Mehrwegstrahlmittel - vorzugsweise Stahl-Strahlmittel - einzusetzen. Das Stahl-Strahlmittel ist dabei im Gegensatz zum Einwegstrahlmittel - in der Regel Kupferschlacke - bis zu zweihundertfünfzigmal wiederverwendbar.

Insgesamt ist also festzustellen, daß durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Strahlvorrichtung der Strahlvorgang insgesamt umweltfreundlicher und insbesondere wesentlich fortschrittlicher wird, insbesondere bedingt durch folgende Vorteile:

- A. Hohe Wirtschaftlichkeit durch Verwendung von Mehrwegstrahlmitteln,
- B. konsequente Einhaltung der Umweltschutzforderungen durch Staubbefreiheit und Abfallreduzierung,
- C. mechanisches und fernbedientes mannsloses Strahlen und
- D. Leistungssteigerung durch erhöhte Strahlleistung und Vermeidung von besonderen Einkapselungen.

Bezugszeichenliste:

- 1. Schiffskörper
- 1.1 Bugbereich
- 1.2 Mittelbereich
- 1.3 Heckbereich
- 1.4 Bodenbereich
- 2 Schiffswand
- 3 Schiffsschraube
- 4.1, ... 4.n Pallen
- 5 Motorantrieb
- 6 Leuchte

	7	Fahrerkabine
	8	Fahrerhebel
	9	Saugförderschlauch
	10	Strahlschlauch
5	11	Kettenfahrwerk
	12.1, 12.2	Federn
	13	Scherengestell
	14	Vakuumsauganlage
	15	Sitzelement
10	17	Fernsteuerelement
	18	Scherengurtelelement
	19	Plattenelement
	20	Fahrgestell
	21.1, 21.2	Strahldüse
15	22	Strahlkapsel
	23	Dichtungselement
	24.1, 24.2	Rollenelement
	25.1, ... 25.n	Scherenstangenelement
	26.1, ... 26.n	Scherendrehpunkt
20	27.1, ... 27.n	Scherenkreuzdrehpunkt
	28	Scherenoberelement
	29	Kardangelen
	30	Langlochausnehmung
	31	Schlitzausnehmung
25	Z, Z'	Zentrum
	P, P'	Peripherie

Patentansprüche

- 30 1. Vorrichtung für eine Oberflächenbehandlung großer freiliegender im wesentlichen horizontaler Bodenflächen von Objekten, insbesondere von Schiffen mit
 - einem Fahrgestell (20) und
 - einer Strahlkapsel (22), die mit dem Fahrgestell (20) verbunden ist und in der sich wenigstens eine Oberflächenbehandlungseinrichtung (21.1, 21.2) befindet, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Fahrgestell (20) und der Strahlkapsel (22) eine Scherengelenkeinrichtung (13, 18, 28) mit einer darüberliegenden dreidimensional beweglichen Feder-Gelenk-Einrichtung (12.1, 12.2, 16, 19, 29) angeordnet ist.
- 35 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Scherengelenkeinrichtung (13, 18, 28) aus einem Scherengestell (13), das sich aus den Scheren und/oder Scherenkreuz-Drehpunkten (26.1, ... 26.n; 27.1, ... 27.n) beweglichen Scherenstangenelementen (25.1, ... 25.n) zusammensetzt, einem Scherengrundelement (18) und einem Scherenoberelement (28) besteht.
- 40 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß
- 45 50 55

- das erste Scherenstangenelement (25.1) im ersten Scherendrehpunkt (26.1) drehverschieblich in einer Langloch-Ausnehmung (30) im und das zweite Scherenstangenelement (25.2) im zweiten Scherendrehpunkt (26.6) drehbeweglich am Scherengrundelement (18) und 5
 - das vorletzte Scherenstangenelement (25.n-1) im vorletzten Scherendrehpunkt (26.n-1) am und das letzte Scherenstangenelement (25.n) am letzten Scherendrehpunkt (26.n) in einer Schlitzausnehmung (31) im Scherenoberelement (28) drehverschieblich angeordnet sind. 10
- 15
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder-Gelenk-Einrichtung aus einem Plattenelement (19) besteht, in dessen Zentrum (Z) ein Kardangelenk (29) und an dessen oberer Peripherie (P) Federn (12.1, 12.2) angeordnet sind. 20
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Kardangelenk (29) mit dem Zentrum des Scherenoberelementes (28) und den Federn (12.1, 12.2) mit der unteren Peripherie (P') der Strahlkapsel (22) verbunden sind. 25
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß den Federn (12.1, 12.2) gegenüberliegend Rollenelemente (24.1, 24.2) angeordnet sind. 30
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlkapsel (22) mit der Scheren-Gelenk-Einrichtung (13, 18, 19) und der Feder-Gelenk-Einrichtung (12.1, 12.2, 19, 29) vor einer Fahrerkabine (7) angeordnet sind. 35
- 40
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlkapsel (22) mit einem Saugförderschlauch (9) und wenigstens einem Strahlmittelschlauch (10) an der Strahldüse mit Oszillatorantrieb (21.1, 21.2) ausgebildeten Oberflächenbehandlungseinrichtung verbunden ist. 45
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlkapsel (22) an ihrer offenen Seite mit Dichtungselementen (23) umgeben ist. 50
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungselemente (23) eine kombinierte Gummi-/Bürstenabdichtung sind. 55
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die kombinierte Gummi-/Bürstenabdichtung zusätzlich mit Magneten versehen ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrerkabine (7) nicht höher als der oberste Punkt (Dichtungselemente 23) der abgesenkten Strahlkapsel ist.

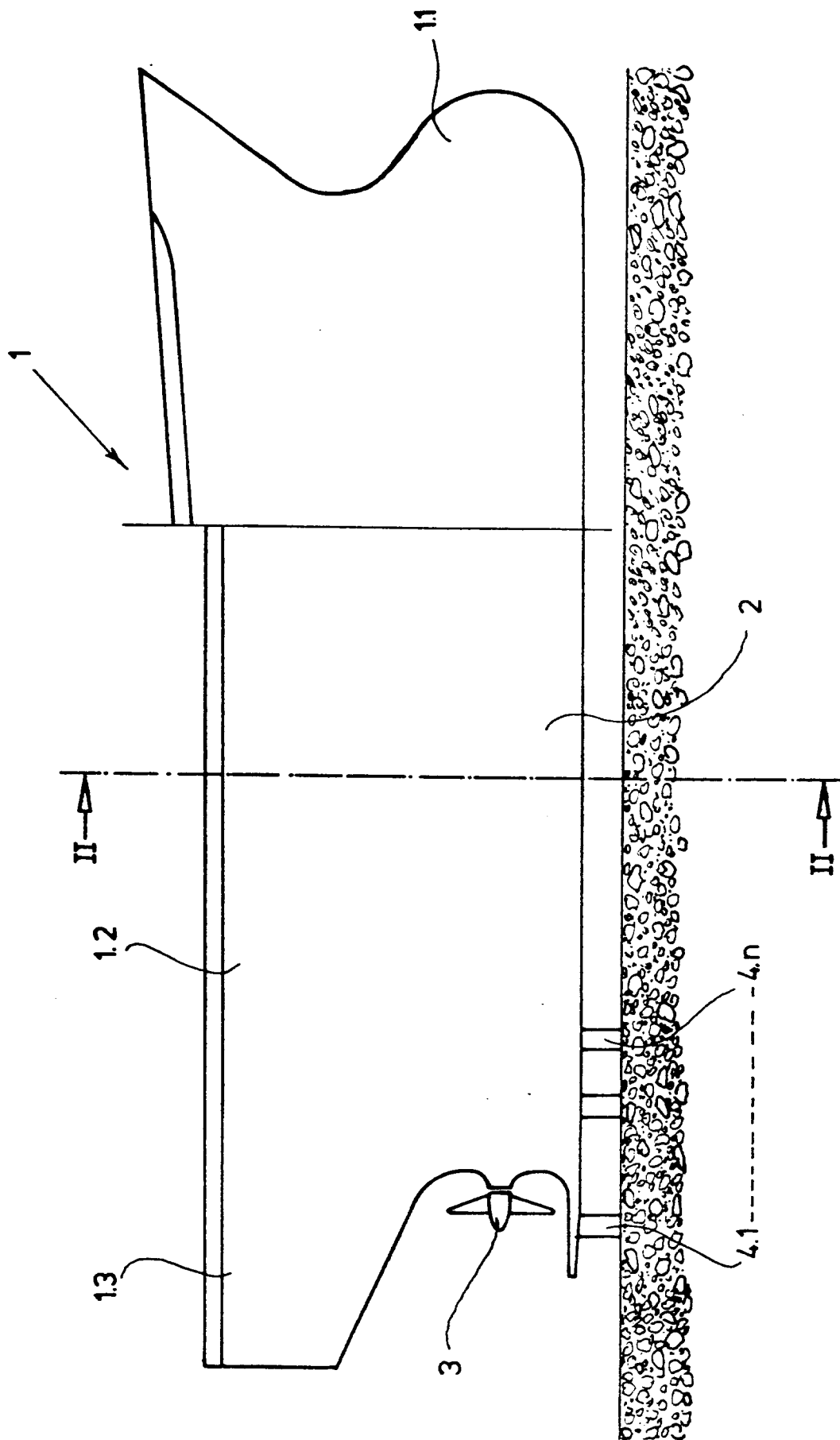


Fig.1

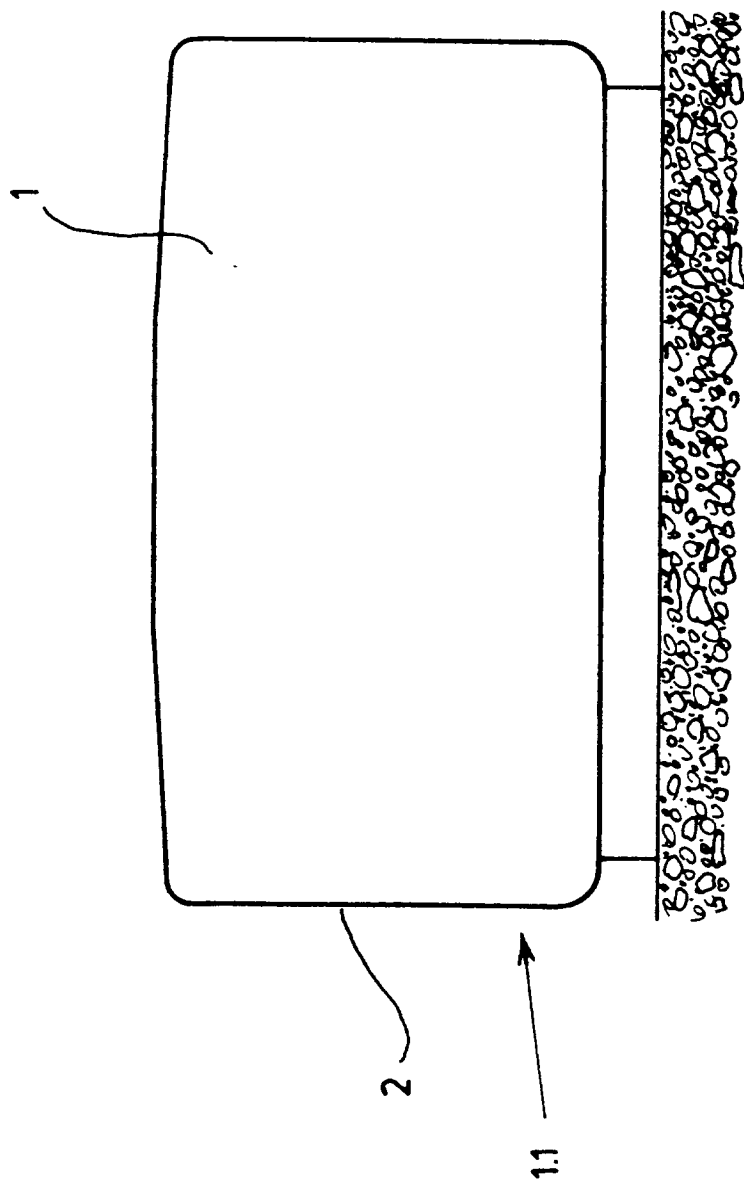
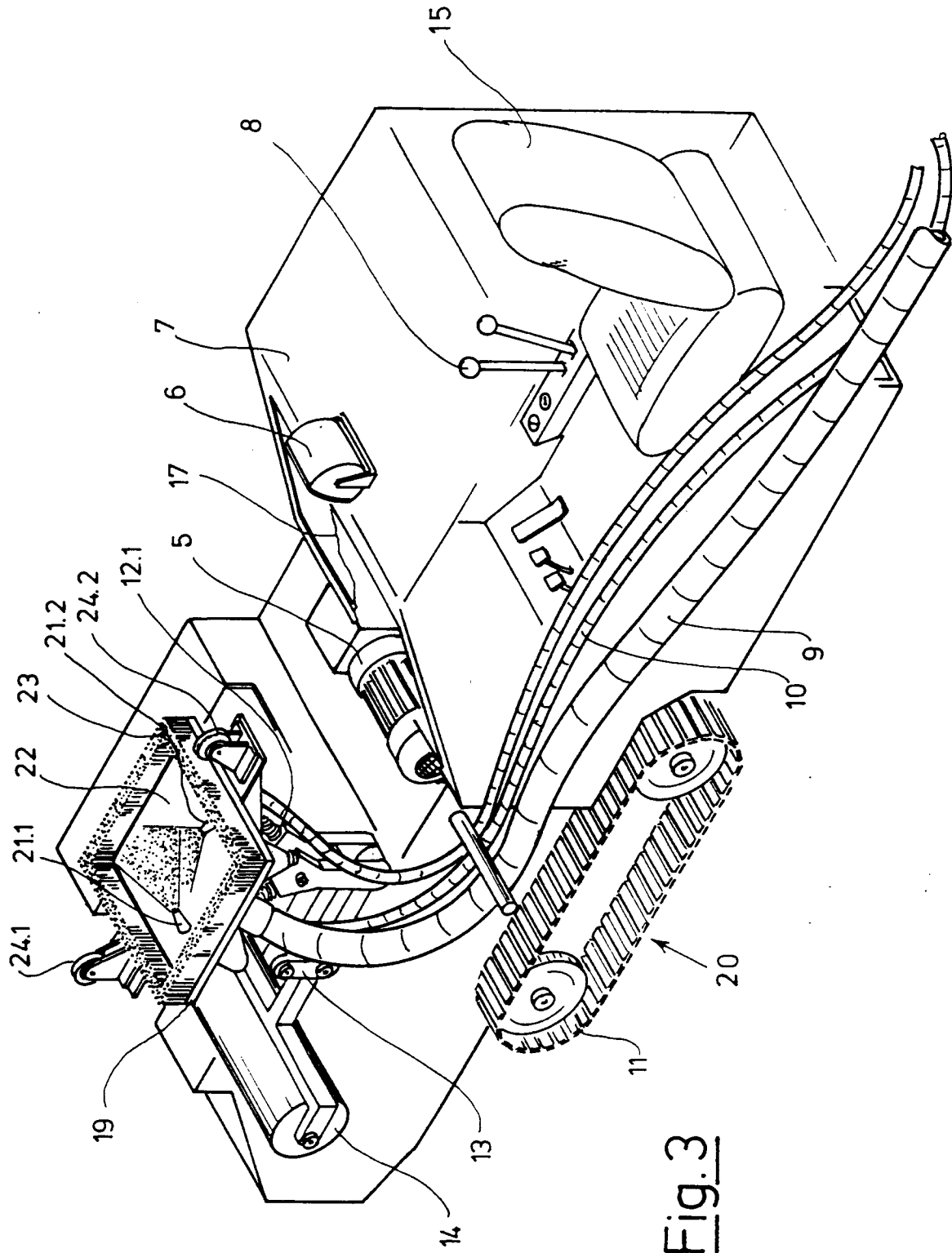


Fig. 2



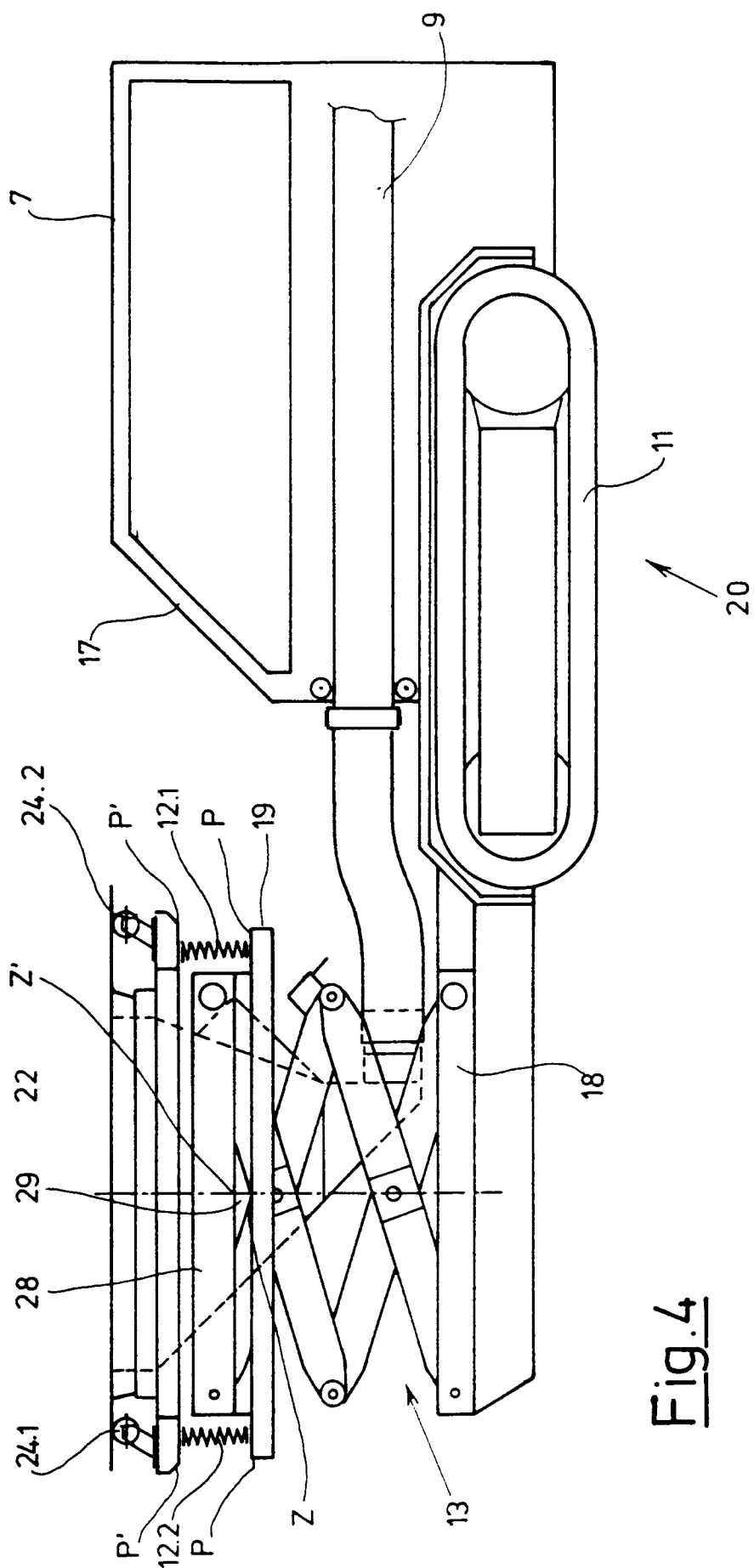


Fig. 4

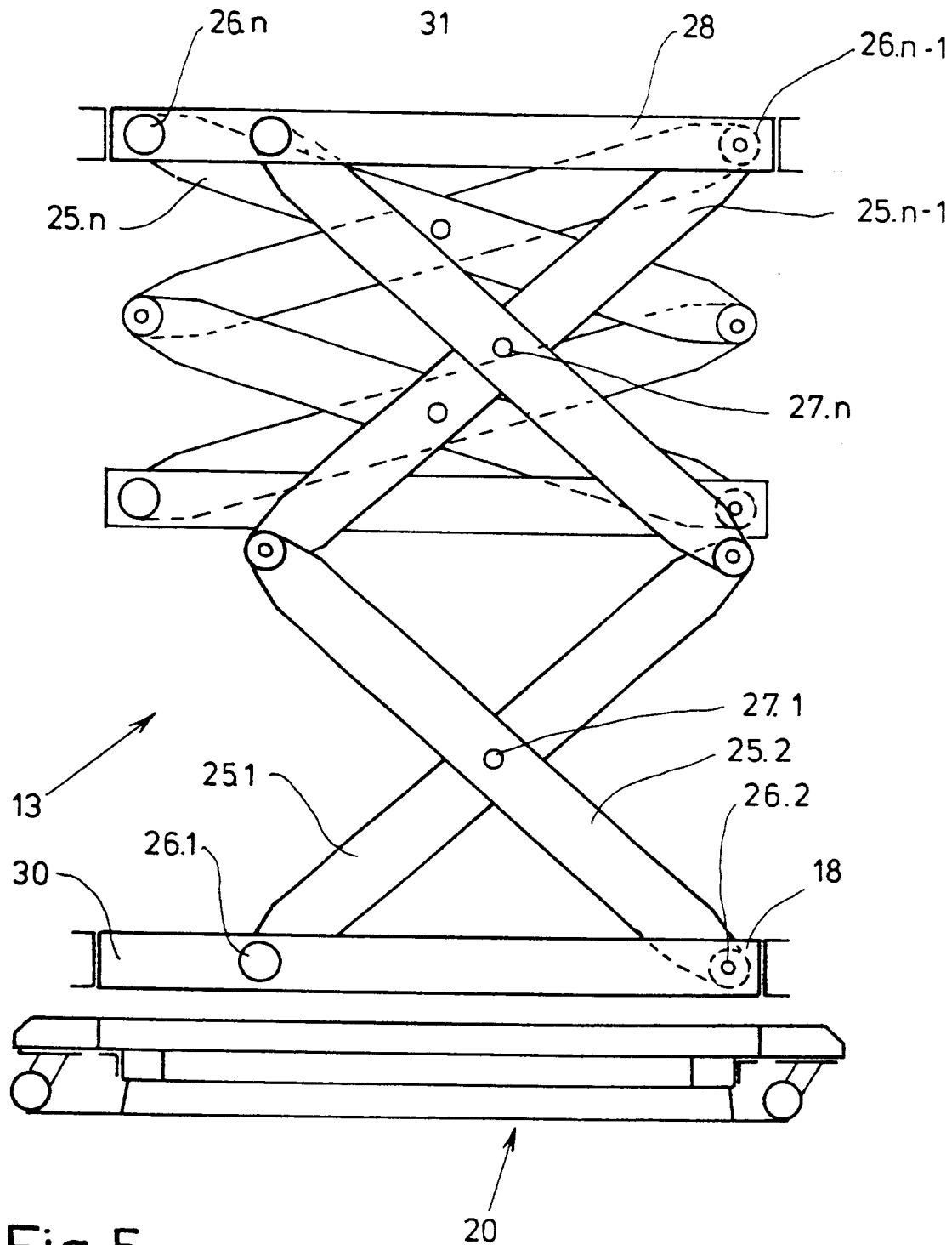


Fig.5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 2198

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	US-A-3 548 541 (MILLER) * Spalte 5, Zeile 25 - Spalte 6, Zeile 36; Abbildungen 11-13 *	1,7,12	B24C3/06 B63B59/06 B63C5/02
A	DE-A-24 32 367 (SINTOKOGIO) * Seite 8, Zeile 9 - Zeile 19 * * Seite 12, Zeile 2 - Zeile 16; Abbildungen 1,4,5 *	1-10	
A	DE-A-15 77 563 (VACU-BLAST) * Seite 6, Zeile 21 - Seite 9, Zeile 16; Abbildungen 5-8 *	1,4,6-10	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no. 223 (M-247) (1368) 4. Oktober 1983 & JP-A-58 116 294 (KAYABA KOGYO) 11. Juli 1983 * Zusammenfassung *	1-3	
A	EP-A-0 391 441 (BLASTRAC EUROPE LTD., NIEDERLASSUNG DEUTSCHLAND) * Seite 7, Zeile 22 - Zeile 33 * * Seite 8, Zeile 19 - Zeile 26; Abbildungen 2,3 *	11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B24C B63B B63C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30. November 1994	Prüfer Matzdorf, U
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	