

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 675 067 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **95250045.2**

51 Int. Cl.⁶: **B66C 1/02, B66C 1/12**

22 Anmeldetag: **24.02.95**

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86
(2) EPÜ.

30 Priorität: **18.03.94 DE 9404897 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.10.95 Patentblatt 95/40

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI

71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
D-80333 München (DE)

72 Erfinder: **Teske, Klaus**
Gloedenpfad 1
D-13627 Berlin (DE)
Erfinder: **Weber, Eckerhard**
Uhrmacherweg 11
D-12355 Berlin (DE)

54 **Rangiergerät.**

57 Ein Rangiergerät zum Rangieren von Körpern mit glatten Oberflächen, insbesondere von Turbinenschaufeln (1, 21) weist eine Traverse (5, 11) auf, an der Saugschalen (2, 3, 4, 10) befestigt sind. Die Turbinenschaufel (1, 21) haftet durch Unterdruck an den Saugschalen (2, 3, 4, 10), so daß die Traverse mit der daran hängenden Turbinenschaufel mittels eines Tragkörpers mit einer Kette (16) leicht gehandhabt werden kann. Die Kette kann an einem Block (17) befestigt und mittels eines Kettenrades (19) antreibbar sein, so daß die Turbinenschaufel durch einen Motorantrieb gedreht werden kann.

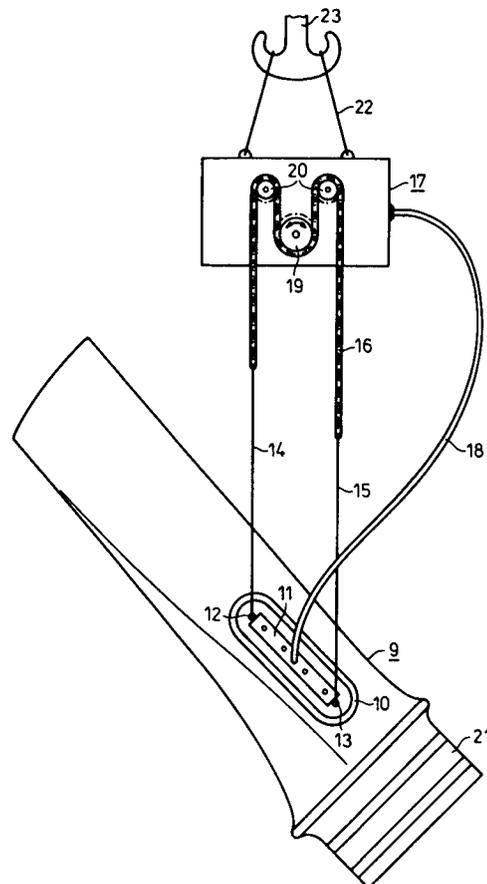


FIG 2

EP 0 675 067 A1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Rangiergerät zum Rangieren von Körpern mit glatten Oberflächen, insbesondere von Turbinenschaufeln.

In der Technik stellt sich die Aufgabe, größere Körper, die unter Umständen nicht ohne spezielle Werkzeuge handhabbar und transportierbar sind, zur Montage zu bewegen bzw. zu handhaben. Dabei kommen, wenn die Oberflächen dieser Körper glatt und gegebenenfalls empfindlich sind, konventionelle Hebezeuge nicht in Betracht, da sie die Oberflächen beschädigen könnten.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Rangiergerät der eingangs genannten Art zu schaffen, das eine Handhabung von schweren Körpern unter Einsatz von möglichst wenig Muskelkraft gestattet, wobei die Oberflächen der zu handhabenden Körper möglichst wenig beansprucht werden.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Rangiergerät wenigstens eine Traverse aufweist, an der eine oder mehrere Saugschalen befestigt sind sowie ein flexibles Tragelement, an dessen zwei Enden die Traverse befestigt ist wobei das Tragelement an einem Hebezeug befestigbar ist.

Die Saugschale oder die Saugschalen, die vorteilhaft aus Gummi bestehen und nachgiebige Sicken aufweisen können, können dann beispielsweise auf die Oberfläche der zu rangierenden Turbinenschaufeln aufgedrückt werden oder dort aufgesetzt und evakuiert werden. Die flexible Bauweise der Saugschalen mit Gummisicken führt dazu, daß die Saugschalen auch an gegenüber der Traverse schiefen und gewölbten Oberflächen gut haften. Danach kann mittels des Tragelementes die Traverse angehoben werden, wodurch der Körper bzw. die Turbinenschaufel manipuliert werden kann. Das Tragelement kann beispielsweise an einen konventionellen Kranhaken oder an einem Flurförderzeug befestigt werden, so daß die Turbinenschaufel zum Montageort hintransportiert und dort je nach Bedarf gedreht werden kann.

Es ist somit nicht mehr nötig, die Turbinenschaufeln mit Muskelkraft zu bewegen und es entfällt auch das hohe Unfallrisiko beim Tragen schwerer Körper durch das Montagepersonal.

Die Traverse mit den daran befestigten Saugschalen ist so schmal, daß mit ihrer Hilfe Turbinenschaufeln auch aus engen der Form der Schaufel angepaßten Behältern entnommen werden können. Durch die schmale Bauform und die Anordnung der Saugschalen ist es möglich, Teile mit extrem unterschiedlicher Masseverteilung zu handhaben.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß das Tragelement an einem Block beweglich aufhängbar ist und eine Kette aufweist, die mittels eines in dem Block gelagerten, mit

einem Antrieb versehenen Kettenrades antreibbar ist und deren Enden mit der Traverse verbunden sind.

Wenn die Kette mittels des Antriebs bewegt wird, wird eines ihrer Enden angehoben und das andere Ende abgesenkt. Dadurch wird ein Ende der Traverse angehoben, wodurch der an der Traverse hangende Körper bzw. die Turbinenschaufel um eine horizontale Achse gedreht wird. Hierdurch kann der zu rangierende Körper mit geringem Aufwand gedreht werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß das Tragelement an wenigstens einem Ende der Kette ein Seilstück aufweist, das mit der Traverse verbunden ist.

Hierdurch wird erreicht, daß die an der Kette befestigte Traverse leicht um die Achse drehbar ist, die die beiden Punkte der Traverse miteinander verbindet, an denen diese aufgehängt ist. Hierdurch kann der zu rangierende Körper leicht von Hand in die gewünschte Position gebracht werden.

Die Erfindung kann vorteilhaft auch dadurch ausgestaltet werden, daß die Saugschalen mittels hieran angeschlossener Saugschläuche mit Unterdruck beaufschlagbar sind.

Dadurch kann sichergestellt werden, daß während des Rangierens auftretender Vakuumverlust durch den Tank ausgeglichen werden kann, so daß der zu rangierende Körper nicht von den Saugschalen abfällt, und den zu rangierenden Körper von den Saugschalen abfallen läßt. Es wird die durch eventuelle Undichtigkeiten der Saugschalen eindringende Umgebungsluft dauernd aus den Saugschalen abgesaugt, so daß der für das Haften notwendige Unterdruck erhalten bleibt.

Außerdem kann die Erfindung dadurch ausgestaltet werden, daß ein mit den Saugschläuchen verbundener Vakuumtank mit dem Block verbunden, insbesondere in diesem angeordnet ist.

Durch diese Maßnahme wird das Rangiergerät handlich und kann mit einer geringen Baugröße hergestellt werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Enden des Tragelementes mit voneinander beabstandeten Ösen verbunden sind, die jeweils über ein Kardangeln mit der Traverse verbunden sind.

Durch diese Maßnahme ist der an der Traverse hängende Körper besonders leicht drehbar.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in einer Zeichnung gezeigt und anschließend beschrieben.

Dabei zeigt
 Figur 1 eine Seitenansicht einer Turbinenschaufel mit einer aufgesetzten Traverse,
 Figur 2 ein an einem Kranhaken hängendes Rangiergerät mit einer Turbinenschaufel.

Die in der Figur 1 dargestellte Turbinenschaufel 1 hängt an drei Saugschalen 2, 3, 4, die jeweils an einer gemeinsamen Traverse 5 befestigt sind. Die Saugschalen 2, 3, 4 sind auf die glatte Oberfläche der Turbinenschaufel 1 aufgedrückt, so daß in ihnen ein Unterdruck herrscht, durch den die Turbinenschaufel 1 an ihnen haftet. Die Traverse 5 weist an ihren beiden Enden jeweils eine über ein Kardangelenke befestigte Ringöse 6, 7 auf, in die eine Kette 8 angehängt ist, die an einem nicht dargestellten Kranhaken hängt.

In der Figur 2 ist eine Turbinenschaufel 9 dargestellt, die an einer Saugschale 10 haftet. Die Saugschale 10 ist mit einer Traverse 11 fest verbunden, an deren Ösen 12, 13 die Enden von Seilstücken 14, 15 befestigt sind. Mit den jeweils anderen Enden der Seilstücke 14, 15 ist eine Kette 16 verbunden, die die Traverse 11 trägt. Die Kette 16 ist ihrerseits an einem Block 17 aufgehängt und zwar an drei im Block 17 fest gelagerten Kettenrädern 19, 20. Das Kettenrad 19 ist antreibbar, so daß beispielsweise durch Antrieb des Kettenrades 19 im Uhrzeigersinn der Fuß 21 der Turbinenschaufel 9 angehoben werden kann.

In den Block 17 ist eine Vakuumpumpe sowie ein Druckkontrollsystem mit einer optischen und akustischen Warneinrichtung sowie ein nicht dargestellter Vakuumtank integriert, mit dem der Saugschlauch 18 verbunden ist, der seinerseits den Vakuumtank mit der Saugschale 10 verbindet. Hierdurch wird der Unterdruck in der Saugschale 10 über längere Zeit auch ohne Energiezufuhr aufrechterhalten.

Der Block 17 ist über Seile 22 an einem Kranhaken 23 aufgehängt.

Die Ösen 12, 13 sind mittels nicht dargestellter Kardangelenke mit der Traverse 11 verbunden, so daß die Turbinenschaufel 9 auch um ihre Längsachse leicht von Hand gedreht werden kann.

Patentansprüche

1. Rangiergerät zum Rangieren von Körpern mit glatten Oberflächen, insbesondere von Turbinenschaufeln (1, 9), welches wenigstens eine Traverse (5, 11) aufweist, an der eine oder mehrere Saugschalen (2, 3, 4, 10) befestigt sind sowie ein flexibles Tragelement (8, 14, 15, 16), an dessen zwei Enden die Traverse (5, 11) befestigt ist wobei das Tragelement (8, 14, 15, 16) an einem Hebezeug (23) befestigbar ist.
2. Rangiergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tragelement (8, 14, 15, 16) an einem Block (17) beweglich aufhängbar ist und eine Kette (8, 16) aufweist, die mittels eines in dem

Block (17) gelagerten, mit einem Antrieb versehenen Kettenrades (19) antreibbar ist und deren Enden mit der Traverse (5, 11) verbunden sind.

3. Rangiergerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tragelement (8, 14, 15, 16) an wenigstens einem Ende der Kette (8, 16) ein Seilstück aufweist, das mit der Traverse (5, 11) verbunden ist.
 4. Rangiergerät nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Saugschalen (2, 3, 4, 10) mittels hieran angeschlossener Saugschlauche (18) mit Unterdruck beaufschlagbar sind.
 5. Rangiergerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein mit den Saugschläuchen (18) verbundener Vakuumtank mit dem Block (17) verbunden, insbesondere in diesem angeordnet ist.
 6. Rangiergerät nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Enden des Tragelementes (8, 14, 15, 16) mit voneinander beabstandeten Ringösen (6, 7, 12, 13) verbunden sind, die jeweils über ein Kardangelenke mit der Traverse (5, 11) verbunden sind.
- Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ.
1. Rangiergerät zum Rangieren von Körpern mit glatten Oberflächen, insbesondere von Turbinenschaufeln (1, 9), welches wenigstens eine Traverse (5, 11) aufweist sowie ein flexibles, an einem Block (17) beweglich aufhängbares Tragelement (8, 14, 15, 16), mit einer Kette, an deren zwei Enden die Traverse (5, 11) befestigt ist wobei das Tragelement (8, 14, 15, 16) an einem Hebezeug (23) befestigbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kette (8, 16) mittels eines in dem Block (17) gelagerten, mit einem Antrieb versehenen Kettenrades (19) antreibbar ist und daß an der Traverse (5, 11) eine oder mehrere Saugschalen befestigt sind.
 2. Rangiergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tragelement (8, 14, 15, 16) an wenigstens einem Ende der Kette (8, 16) ein Seilstück aufweist, das mit der Traverse (5, 11)

verbunden ist.

3. Rangiergerät nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Saugschalen (2, 3, 4, 10) mittels hieran angeschlossener Saugschläuche (18) mit Unterdruck beaufschlagbar sind. 5
4. Rangiergerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein mit den Saugschläuchen (18) verbundener Vakuumtank mit dem Block (17) verbunden, insbesondere in diesem angeordnet ist. 10
5. Rangiergerät nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Enden des Tragelementes (8, 14, 15, 16) mit voneinander beabstandeten Ringösen (6, 7, 12, 13) verbunden sind, die jeweils über ein Kardangelenk mit der Traverse (5, 11) verbunden sind. 15
20

25

30

35

40

45

50

55

4

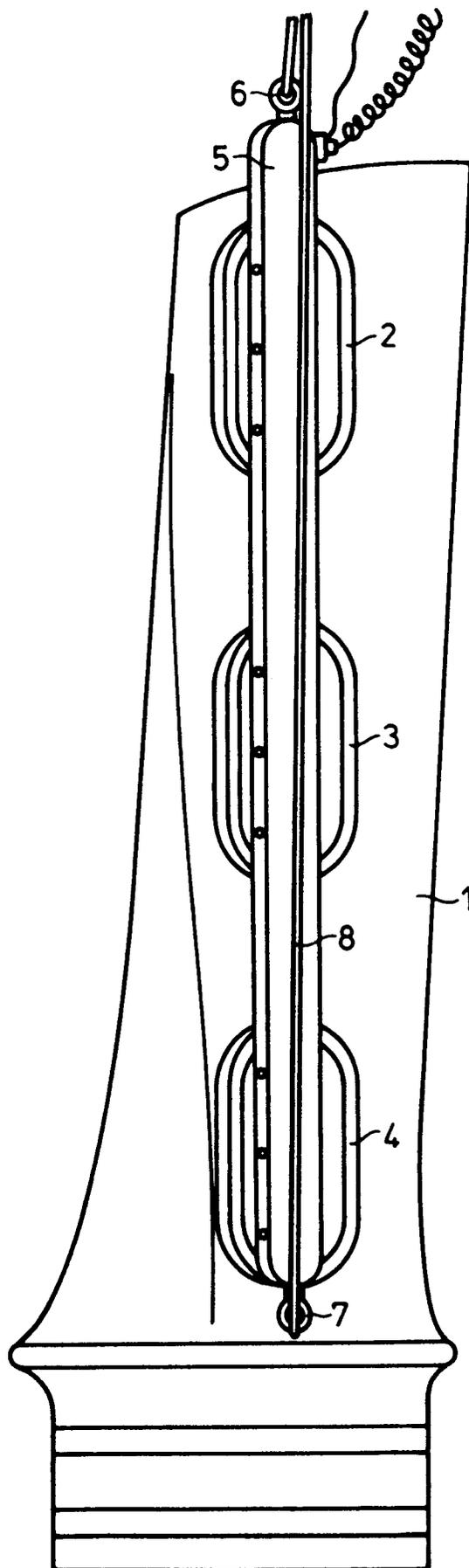


FIG 1

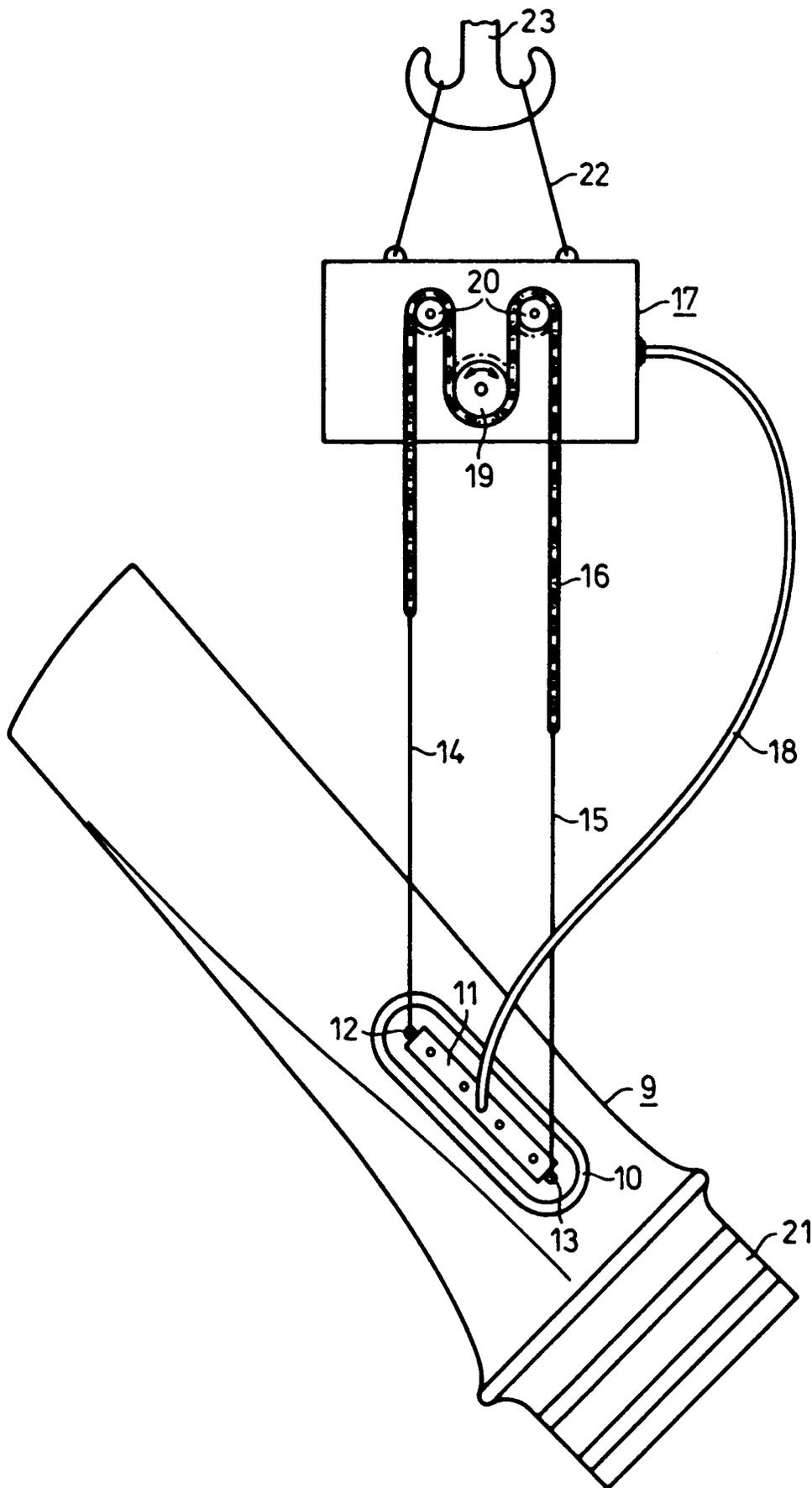


FIG 2

