

(19)



(11)

EP 2 719 653 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.04.2014 Patentblatt 2014/16

(51) Int Cl.:
B66F 7/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13003314.5**

(22) Anmeldetag: **29.06.2013**

(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

(71) Anmelder: **Expert-Tünkers GmbH**
64653 Lorsch (DE)

(72) Erfinder: **Müller, Michael**
64646 Heppenheim (DE)

(74) Vertreter: **Beyer, Rudi**
BEYER Patent-und Rechtsanwälte,
Am Dickelsbach 8
40883 Ratingen (DE)

(30) Priorität: **12.10.2012 DE 102012020264**

(54) **Motorisch in vertikaler Richtung höhenverstellbarer Hubtisch, z. B. zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie**

(57) Die Erfindung betrifft einen motorisch in vertikaler Richtung höhenverstellbarer Hubtisch (1), z.B. zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie, mit einem dem Aufstellboden zugeordneten rahmenartigen Untergestell (3) und einem relativ dazu hubbeweglichen Lastaufnahmekörper (2), der durch schwenkbewegliche Lenkerelemente (4, 5; 6, 7) gegenüber dem Untergestell (3) in vertikaler Richtung (A - B) hubbeweglich und in der

jeweiligen Höhenverstellung auch unbeweglich stoppbar und z.B. motorisch arretierbar ist. Der Hubtisch (1) ist mit insbesondere zwei oder mehreren beabstandeten, sich gegen den Lastaufnahmekörper (2) abstützenden Druckfederelementen (41, 42) ausgestattet. Diese Druckelemente (41, 42) nehmen einen erheblichen Teil des von dem Lastaufnahmekörper (2) und auf die Lenkerelemente (4, 5; 6, 7) übertragenen Gewichts auf.

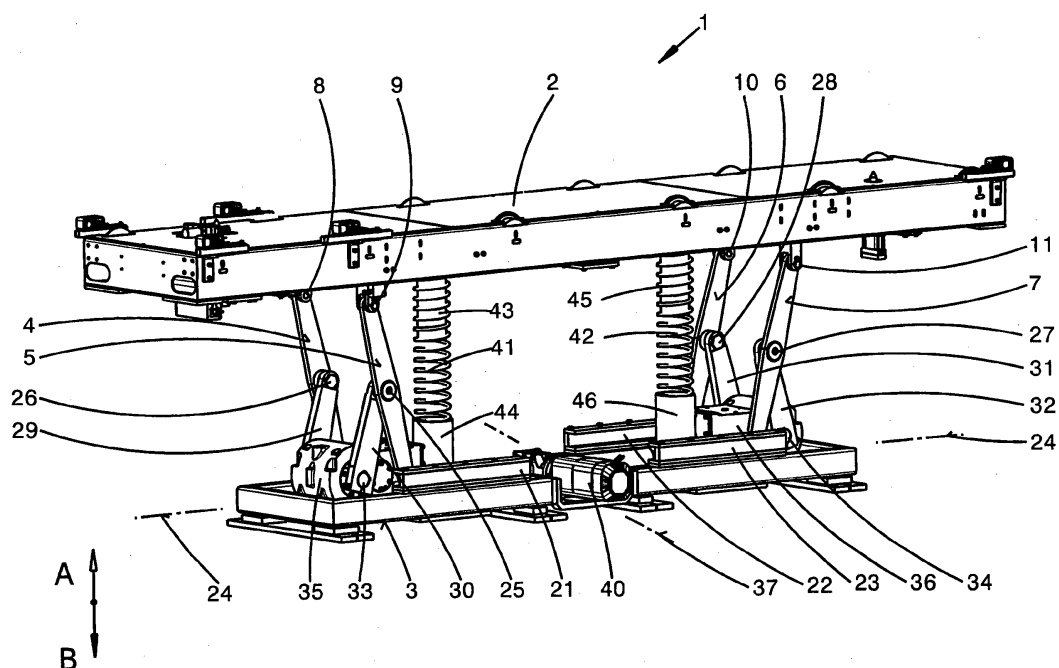


Fig. 1

EP 2 719 653 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen motorisch in vertikaler Richtung höhenverstellbaren Hubtisch, zum Beispiel zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie.

[0002] Motorisch antreibbare Hubtische sind in vielfältigen Konstruktionen vorbekannt.

[0003] Zum Stand der Technik gehören Hubtische, die über Zylinder oder Spindeltriebe den Lastaufnahmekörper gegenüber einem rahmenartigen Untergestell höhenverstellen. Lastaufnahmekörper und Untergestell sind dabei über scherenförmig gekreuzte Lenkerelemente miteinander verbunden, wobei die scherenartigen Lenkerelemente in ihrem etwaigen mittleren Längenbereich über Schwenkachsen schwenkbeweglich miteinander verbunden sind. Bei einer Bauart ist zum Beispiel ein Paar an einem Ende des Untergestells angeordneter Lenker mit dem Untergestell schwenkbeweglich gekuppelt, während das andere Lenkerpaar über Rollen in Schienen des Untergestells geführt ist. Die Verstellung erfolgt durch Kolben-Zylinder-Einheiten.

[0004] Andere Bauarten benutzen als Lenkerelemente einfach oder mehrfach angeordnete Lenkerelemente nach Art von Nürnberger Scheren, durch die der Lastaufnahmekörper gegenüber einem rahmenartigen Untergestell höhenverstellbar ist.

[0005] Bekannt ist es auch, mehrere derartiger scherenförmig angeordneter Lenkerelemente in Längsachsrichtung des Untergestells nebeneinander anzuordnen und synchron zu verstellen, um den Lastaufnahmekörper zu heben und zu senken.

[0006] Ungünstig bei zahlreichen Bauarten ist die geringe Kippstabilität, insbesondere wenn schwere Lasten, zum Beispiel Karosserien in Fertigungslinien im Kfz-Bau bewegt werden sollen.

[0007] Bekannt sind auch Hubtische, die scherenartig sich kreuzende Lenkerelemente aufweisen, die sich zwischen Lastaufnahmekörper und rahmenförmigen Untergestell erstrecken, wobei eine mittlere Hubsäule den Lastaufnahmekörper heben und senken soll.

[0008] Im Karosseriebau der Kfz-Industrie wird oftmals auch die Forderung gestellt, dass derartige Hubtische beim Transportieren von Karosserieteilen auf Palettenwagen bewegt werden sollen, um in einer Fertigungslinie weiterbewegt zu werden, wobei auch die Forderung gestellt wird, die jeweils aufgenommene Last in unterschiedlichen Höhenbereichen aufzunehmen und auf einer anderen Ebene zur Entnahme bereitzustellen.

[0009] Des weiteren sind Hubtische bekannt, bei denen der Lastaufnahmekörper ebenfalls motorisch in vertikaler Richtung über Lenkerelemente verstellbar ist, wobei die Motoren entsprechend den insbesondere im Karosseriebau der Kfz-Industrie vorkommenden hohen Gewichten entsprechend stark dimensioniert werden müssen und deshalb ein großes Volumen unterhalb des Lastaufnahmekörpers einnehmen, so dass der Lastaufnahmekörper einen entsprechend geringen Hub aufweist,

weil ein Teil des Abstandes zwischen Untergestell und Unterseite des Lastaufnahmekörpers durch den Motor und etwaige Getriebeteile eingenommen wird. Auch muss der Motor eine entsprechend hohe Energieaufnahme aufweisen, das heißt ein großes Drehmoment entfalten, um die Lasten bewegen zu können. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen motorisch in vertikaler Richtung höhenverstellbaren Hubtisch zu schaffen, der energieeffizient arbeitet und sich wegen seiner Robustheit besonders zum Einsatz im Karosseriebau der Kfz-Industrie eignet.

[0010] Diese Aufgabe wird durch die in **Patentanspruch 1** wiedergegebenen Merkmale gelöst.

[0011] Die Aufgabe wird durch einen motorisch in vertikaler Richtung höhenverstellbaren Hubtisch, zum Beispiel zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie, gelöst, mit einem dem Aufstellboden zugeordneten rahmenartigen Untergestell und einem relativ dazu hubbeweglichen Lastaufnahmekörper, der durch schwenkbewegliche Lenkerelemente gegenüber dem Untergestell in vertikaler Richtung hubbeweglich und in der jeweiligen Höhenverstellung auch unbeweglich stoppbar und zum Beispiel motorisch arretierbar ist, mit insbesondere zwei oder mehreren beabstandeten, sich gegen den Lastaufnahmekörper abstützenden Druckfederelementen die einen erheblichen Teil des von dem Lastaufnahmekörper und auf die Lenkerelemente übertragenen Gewichts aufnehmen. Ein derartiger erfindungsgemäßer Hubtisch besitzt den Vorteil, dass ein Teil der zum Bewegen des Lastaufnahmekörpers benötigten Energie durch die Druckfedern aufgewendet wird. Folgendes Beispiel möge dies verdeutlichen:

Gewicht des Lastaufnahmekörpers mit Last = 1500 kg
Hub 0 bis 600 mm = 2,0 s
Hub 0 bis 800 mm = 2,6 s

Stand der Technik:

[0012] Doppelboxheber ohne Federausgleich benötigt zwei Getriebeboxen mit je einem Betriebsmoment von 8000 Nm und einem Antriebsmotor von 84 Nm.

Erfindungsgemäßer Hubtisch:

[0013] Ein Hubtisch für den identischen Anwendungsfall kommt dagegen mit zwei Getriebeboxen mit einem Antriebsmoment von je 2700 Nm pro Box aus. Der Antriebsmotor braucht nur noch 26 Nm zu übertragen.

[0014] Durch die Verkleinerung der Getriebe aufgrund geringerer Leistungsdaten ist eine zum Beispiel um 150 mm niedrige Bauhöhe gegenüber dem Stand der Technik bei einem erfindungsgemäßen Hubtisch mit Druckfederelementen zu erreichen.

[0015] Die Druckfederelemente gleichen im unteren Hubbereich die Hubbewegung 100 % aus und nehmen mit der Hubbewegung (maximaler Hub 800 mm bei dem

angenommenen Beispiel) auf 26 % ab.

[0016] Dadurch arbeitet ein erfindungsgemäßer Hubtisch auch wegen seines geringen Energieverbrauchs umweltfreundlich und bringt neben Einsparung von Investitionskosten auch eine nicht unerhebliche Einsparung an Energiekosten.

[0017] Weitere erfinderische Ausgestaltungen sind in den **Patentansprüchen 2 bis 23** beschrieben.

[0018] **Patentanspruch 2** beschreibt einen Hubtisch, bei welchem sich die Druckfederelemente einerseits - auch mittelbar - gegen die Unterseite des Lastaufnahmekörpers und andererseits - gegebenenfalls mittelbar - auch gegen das Untergestell unter federnder Vorspannung abstützen. Dadurch unterstützen die Druckfederelemente nicht nur von Anfang an, sondern auch bei zunehmendem Hub den Antriebsmotor.

[0019] Bevorzugt werden gemäß **Patentanspruch 3** die Druckfederelemente im Raum zwischen den Lenkerelementen angeordnet. Dadurch werden die Bauabmessungen des Hubtisches nicht vergrößert.

[0020] Bei einer Ausführungsform sind die Druckfederelemente in dem Raum an den Endbereichen des Hubtisches zwischen dem Lastaufnahmekörper und dem Untergestell angeordnet - **Patentanspruch 4**. Dadurch wird Platz geschaffen für etwaige andere Getriebeelemente wie Gelenkwellen und den Antriebsmotor zwischen den Lenkerelementen.

[0021] Bevorzugt sind gemäß **Patentanspruch 5** die Druckfederelemente in dem durch parallel zueinander verlaufenden Umgrenzungsebenen, die den Lastaufnahmekörper und das Untergestell einschließen, umgrenzten Raum angeordnet. Auch hierdurch wird eine kompakte Konstruktion des Hubtisches erreicht.

[0022] **Patentanspruch 6** beschreibt einen Hubtisch bei welchem die Druckfederelemente unsymmetrisch in Bezug auf die Quermittelnachse des Untergestells angeordnet sind, während bei der Ausführungsform nach **Patentanspruch 7** die Druckfederelemente unsymmetrisch in Bezug auf die Quermittelnachse des Untergestells und unsymmetrisch in Bezug auf die Längsmittelnachse des Hubtisches angeordnet sind. Dadurch hat man es in der Hand, je nach den vorliegenden Platzverhältnissen die Druckfederelemente anzuordnen, auch hinsichtlich der zu transportierenden Last, die auf dem Lastaufnahmekörper aufruhrt. Es steht dem auch nichts im Wege im Bedarfsfalle jeweils mehrere Druckfederelemente, zum Beispiel paarweise nebeneinander anzuordnen.

[0023] Dagegen sind bei der Ausführungsform nach **Patentanspruch 8** die Druckfederelemente symmetrisch in Bezug auf die Quermittelnachse des Untergestells angeordnet, während bei der Ausführungsform nach **Patentanspruch 9** die Druckfederelemente auf der Längsmittelnachse des Untergestells oder paarweise symmetrisch zu dieser und symmetrisch zur Quermittelnachse des Untergestells, angeordnet sind.

[0024] Vorteilhafterweise ist bei der Ausführungsform nach **Patentanspruch 10** jedes Druckfederelement

durch den Lastaufnahmekörper einerseits und dem Untergestell andererseits zugeordnete, jeweils paarweise, koaxial zueinander angeordnete, zapfenförmige Führungselemente, insbesondere Hülsen, gelagert und geführt, wobei die Führungselemente mit einem gewissen Längenabschnitt in das jeweilige Druckfederelement, vorzugsweise formschlüssig, eingreifen. Dadurch werden die Druckfederelemente auf einem gewissen Längenabschnitt nicht nur gehalten, sondern auch in jeder Hubstellung des Lastaufnahmekörpers sicher geführt.

[0025] Dies gilt auch für die Ausführungsform nach **Patentanspruch 11**, bei der die Führungselemente mit einem gewissen Längenabschnitt das jeweilige Druckfederelement, vorzugsweise formschlüssig, umgreifen.

[0026] Gemäß **Patentanspruch 12** übernehmen die Druckfederelemente mehr als 10 % des Gesamtgewichtes des Lastaufnahmekörpers mit der auf ihn ruhenden Last, insbesondere 26 % bis 100 %.

[0027] **Patentanspruch 13** beschreibt einen Hubtisch, bei welchem die Druckfederelemente als Schraubendruckfedern ausgebildet sind, während bei der Ausführungsform nach **Patentanspruch 14** die Druckfederelemente als Blattfederelemente ausgebildet sind.

[0028] Bevorzugt sind die beschriebenen Druckfederelemente nach **Patentanspruch 15** aus Federstahl.

[0029] Eine bevorzugte Ausführungsform des Hubtisches ist gemäß **Patentanspruch 16** dadurch gekennzeichnet, dass mittels eines elektrischen Antriebsmotors über je eine Gelenkwelle mehrere, zum Beispiel von im jeweiligen Endbereich des Untergestells angeordneten Lenkerelementen - gegebenenfalls mittelbar - schwenkbeweglich angetrieben sind.

[0030] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform ist gemäß **Patentanspruch 17** dadurch gekennzeichnet, dass auf jeder Längsseite im jeweiligen Endbereich des Hubtisches je zwei über horizontale Achsen mit dem Lastaufnahmekörper schwenkbeweglich gekuppelte Lenkerelemente angeordnet sind, die an ihren entgegengesetzten, dem Untergestell zugeordneten Endbereichen über Kulissenführungen in Längsachsrichtung des Untergestells geradlinig geführt sind, und dass im mittleren Längenbereich jedes Lenkerelementes über eine horizontale Schwenkachse je ein Stützhebel schwenkbeweglich angeordnet ist, der an seinem entgegengesetzten Endabschnitt über eine ebenfalls horizontale Schwenkachse mit einer Schwenkwelle eines Getriebes verbunden ist, die über die zugeordnete Gelenkwelle angetrieben ist.

[0031] Gemäß **Patentanspruch 18** weisen die Kulissenführungen U-Schienen auf, deren U-Schenkel jeweils zur Innenseite des Untergestells gerichtet sind und in denen Rollenführungen für das jeweilige Lenkerelement geradlinig geführt und gelagert angeordnet sind.

[0032] Bei der Ausführungsform nach **Patentanspruch 19** weist der Hubtisch einen als umsteuerbaren Elektromotor ausgebildeten Antriebsmotor auf, der insbesondere ein Asynchronmotor oder z. B. ein Synchronmotor ist, der vorzugsweise im mittleren Längenbereich,

vorzugsweise auf der Quermittelnachse des Untergestells, zum Beispiel zentral, angeordnet ist. Dadurch ergibt sich eine kompakte Bauform.

[0033] Patentanspruch 20 beschreibt eine weitere vorteilhafte Ausführungsform, was auch für Patentanspruch 21 gilt. Bei der Ausführungsform nach Patentanspruch 22 ist der Antriebsmotor außerhalb der Quermittelnachse des Untergestells angeordnet, während der Antriebsmotor bei der Ausführungsform nach Patentanspruch 23 mit seiner Längsachse parallel oder annähernd parallel zur Längsmittelnachse des Untergestells angeordnet ist.

[0034] In der Zeichnung ist die Erfindung - teils schematisch - an einem Ausführungsbeispiel veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 einen Hubtisch gemäß der Erfindung, bei welchem sich der Lastaufnahmekörper in seiner maximal angehobenen oberen Stellung befindet;

Fig. 2 der aus Fig. 1 ersichtliche Hubtisch, bei dem sich der Lastaufnahmekörper in seiner maximal abgesenkten unteren Stellung befindet, und

Fig. 3 eine Draufsicht auf das rahmenförmige Untergestell mit zentralem Antriebsmotor, Gelenkwellen und Getrieben.

[0035] Mit dem Bezugszeichen 1 ist insgesamt ein Hubtisch bezeichnet, der im Wesentlichen aus einem rahmenartigen, oberen Lastaufnahmekörper 2 und einem dem nicht dargestellten Aufstellboden zugeordneten rahmenartigen Untergestell 3 besteht.

[0036] Der Lastaufnahmekörper 2 ist in vertikaler Richtung A bzw. B stufenlos höhenverstellbar und in der jeweils gewünschten Hubstellung anhaltbar und über den motorischen Antrieb blockierbar oder arretierbar. Zu diesem Zweck sind der Lastaufnahmekörper 2 und das Untergestell 3 bei der dargestellten Ausführungsform mit in den Endbereichen paarweise angeordneten Lenkerelementen 4, 5 bzw. 6, 7 schwenkbeweglich gekuppelt. An ihrem in der Zeichnung oberen Endabschnitt besitzen hierzu die Lenkerelemente 4, 5 einerseits und 6, 7 andererseits jeweils koaxial zueinander angeordnete Schwenkachsen 8, 9 bzw. 10, 11, die über eine Profilkonstruktion mit nach unten in Richtung auf das Untergestell 3 hervorragenden Lageransätzen und darin angeordneten Bohrungen verbunden sind.

[0037] An ihrem entgegengesetzten Endabschnitt sind die Lenkerelemente 4, 5 einerseits und 6, 7 andererseits ebenfalls über jeweils mit ihren Längsachsen parallel zu den Schwenkachsen 8, 9 bzw. 10, 11 koaxial verlaufenden Schwenkachsen 12, 13 bzw. 14, 15 (Fig. 3) versehen, denen jeweils eine Rolle 16, 17 bzw. 18, 19 zugeordnet ist. Die Rollen 16 - 19 werden jeweils paarweise an den in den Endbereichen des Untergestells 3 angeordneten Kulissenführungen 20, 21 bzw. 22, 23 leicht-

gängig geführt. Bei der dargestellten Ausführungsform bestehen die Kulissenführungen im wesentlichen aus U-Profilen, die mit ihren U-Schenkeln gegeneinander gerichtet sind, also mit ihren U-Schenkeln zur Längsmittelnachse 24 des Hubtisches 1 und damit auch des Untergestells 3 weisen.

[0038] Die Lenkerelemente 4, 5 sowie 6, 7 weisen in ihren etwa mittleren Längenbereichen, und zwar auf gleicher Höhe jeweils weitere, paarweise, koaxial zueinander angeordnete Schwenkachsen 25, 26 bzw. 27, 28 auf, mit denen jeweils ein Stützhebel 29, 30 bzw. 31, 32, und zwar an den einander zugekehrten Innenseiten der Lenkerelemente 4, 5 bzw. 6, 7, schwenkbeweglich angeordnet ist.

[0039] An ihrem jeweils entgegengesetzten Endabschnitt sind diese Stützhebel 29, 30 bzw. 31, 32 mit je einer Schwenkwelle 33 bzw. 34 eines zugeordneten Getriebes 35 bzw. 36 verbunden. Die beiden Getriebe 35, 36 sind symmetrisch zur Quermittelnachse 37 auf dem Untergestell 3 oder innerhalb dessen aus Profilelementen bestehenden Rahmen angeordnet.

[0040] Die Getriebe 35, 36 werden durch je eine Gelenkwelle 38, 39 angetrieben, die ihrerseits von einem bei der dargestellten Ausführungsform auf der Quermittelnachse 37 angeordneten, zum Beispiel als umsteuerbarer Elektromotor, insbesondere Asynchronmotor oder Synchronmotor, ausgebildeten Antriebsmotor 40, angetrieben werden. Die Energiezufuhr und die dazugehörigen Einrichtungen zu dem Antriebsmotor 40 (elektrische Leitung, Schaltschrank) sind nicht dargestellt.

[0041] Symmetrisch zur Quermittelnachse 37 ist bei der dargestellten Ausführungsform je ein vorgespanntes Druckfederelement 41 bzw. 42 angeordnet. Jedem Druckfederelement 41, 42 sind durch den Lastaufnahmekörper 2 einerseits und dem Untergestell 3 andererseits zugeordnete, jeweils paarweise, koaxial zueinander angeordnete, zapfenförmige oder hülsenartige Führungselemente 43, 44 bzw. 45, 46 gelagert und geführt, die bei der dargestellten Ausführungsform mit einem gewissen Längenabschnitt formschlüssig in die Druckfederelemente 41 bzw. 42 eingreifen. Die Druckfederelemente 41 und 42 nehmen einen erheblichen Teil der von dem Lastaufnahmekörper 2 und der darauf angeordneten, aus der Zeichnung nicht ersichtlichen Last, zum Beispiel eine Karosserie eines Pkw oder eines Teils davon, auf. Die Federkraft der Druckfederelemente 41, 42 ist so ausgelegt, dass sie bei m Beginn der Hubbewegung den Antriebsmotor 40 erheblich entlastet. Somit kann der Antriebsmotor wesentlich kleiner ausgelegt werden, was bedeutet, dass dadurch erhebliche elektrische Energie eingespart werden kann, zum Beispiel 40 bis 50 %, je nach Anwendungsfall.

[0042] Bei der dargestellten Ausführungsform beträgt der Hub des Lastaufnahmekörpers 2 800 mm, die Hubgeschwindigkeit, um die volle Hubhöhe zu erreichen, 2,6 Sekunden, das Hubgewicht 1.500 kg, während die tiefste Stelle (Fig. 2) 600 mm beträgt.

[0043] Die in den Patentansprüchen und in der Be-

schreibung beschriebenen sowie aus der Zeichnung ersichtlichen Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

Bezugszeichen

[0044]

1	Hubtisch
2	Lastaufnahmekörper
3	Untergestell
4	Lenkerelement
5	"
6	"
7	"
8	Schwenkachse
9	"
10	"
11	"
12	Schwenkachse
13	"
14	"
15	"
16	Rolle
17	"
18	"
19	"
20	Kulissenführung
21	"
22	"
23	"
24	Längsmittelnachse des Hubtisches 1
25	Schwenkachse
26	"
27	"
28	"
29	Stützhebel
30	"
31	"
32	"
33	Schwenkwelle
34	"
35	Getriebe
36	"
37	Quermittelnachse
38	Gelenkwelle
39	"
40	Antriebsmotor
41	Druckfederelement
42	"
43	Führungselement
44	"
45	"
46	"
A	Hubrichtung, vertikale
B	" " "

Patentansprüche

1. Motorisch in vertikaler Richtung höhenverstellbarer Hubtisch (1), zum Beispiel zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie, mit einem dem Aufstellboden zugeordneten rahmenartigen Untergerüst (3) und einem relativ dazu hubbeweglichen Lastaufnahmekörper (2), der durch schwenkbewegliche Lenkerelemente (4, 5 bzw. 6, 7) gegenüber dem Untergerüst (3) in vertikaler Richtung (A - B) hubbeweglich und in der jeweiligen Höhenverstellung auch unbeweglich stoppbar und zum Beispiel motorisch arretierbar ist, mit insbesondere zwei oder mehreren beabstandeten, sich gegen den Lastaufnahmekörper (2) abstützenden Druckfederelementen (41, 42), die einen erheblichen Teil des von dem Lastaufnahmekörper und auf die Lenkerelemente (4, 5 bzw. 6, 7) übertragenen Gewichts aufnehmen.
2. Hubtisch nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Druckfederelemente (41, 42) einerseits - auch mittelbar - gegen die Unterseite des Lastaufnahmekörpers (2) und andererseits - ebenfalls gegebenenfalls auch mittelbar - gegen das Untergerüst (3) unter federnder Vorspannung abstützen.
3. Hubtisch nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfederelemente (41, 42) im Raum zwischen den Lenkerelementen (4, 5 bzw. 6, 7) angeordnet sind.
4. Hubtisch nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfederelemente (41, 42) in dem Raum an den Endbereichen des Hubtisches (1) zwischen dem Lastaufnahmekörper (2) und dem Untergerüst (3) angeordnet sind.
5. Hubtisch nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfederelemente (41, 42) in dem durch parallel zueinander verlaufende Umgrenzungsebenen, die den Lastaufnahmekörper (2) und das Untergerüst (3) einschließen, umgrenzten Raum angeordnet sind.
6. Hubtisch nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfederelemente (41, 42) unsymmetrisch in Bezug auf die Quermittelnachse (37) des Untergerüsts (3) angeordnet sind.
7. Hubtisch nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfederelemente (41, 42) unsymmetrisch in Bezug auf die Quermittelnachse (37) des Untergerüsts (3) und unsymmetrisch in Bezug auf die Längsmittelnachse (24) des Hubtisches (1) angeordnet sind.

8. Hubtisch nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfederelemente (41, 42) symmetrisch in Bezug auf die Quermittelnachse (37) des Untergestells (3) angeordnet sind.
9. Hubtisch nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfederelemente (41, 42) auf der Längsmittelnachse (24) des Untergestells (3) oder paarweise symmetrisch zur dieser und symmetrisch zur Quermittelnachse (37) des Untergestells (3), angeordnet sind.
10. Hubtisch nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Druckfederelement (41, 42) durch dem Lastaufnahmekörper (2) einerseits und dem Untergestell (3) andererseits zugeordnete, jeweils paarweise, koaxial zueinander angeordnete, zapfenförmige Führungselemente (43, 44 bzw. 45, 46), insbesondere Hülsen, gelagert und geführt ist, wobei die Führungselemente (43, 44 bzw. 45, 46) mit einem gewissen Längenabschnitt in das jeweilige Druckfederelement (41, 42), vorzugsweise formschlüssig, eingreifen.
11. Hubtisch nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Druckfederelement (41, 42) durch dem Lastaufnahmekörper (2) einerseits und dem Untergestell (3) andererseits zugeordnete, jeweils paarweise, koaxial zueinander angeordnete, zapfenförmige oder hülsenartige Führungselemente (43, 44 bzw. 45, 46), gelagert und geführt sind, wobei die Führungselemente (43, 44 bzw. 45, 46) mit einem gewissen Längenabschnitt das jeweilige Druckfederelement (41, 42), vorzugsweise formschlüssig, umgreifen.
12. Hubtisch nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfederelemente (41, 42) mehr als 10 % des Gesamtgewichts des Lastaufnahmekörpers (2) und zum Beispiel dessen Belastung, insbesondere 26 % bis 100 %, entgegenwirken.
13. Hubtisch nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 2 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfederelemente (41, 42) als Schraubdruckfedern ausgebildet sind.
14. Hubtisch nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 2 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfederelemente (41, 42) als Blattfederelemente ausgebildet sind.
15. Hubtisch nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 2 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfederelemente (41, 42) aus Federstahl bestehen.
16. Hubtisch nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 2 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels eines z. B. steuerbaren und reversierbaren elektrischen Antriebsmotors (40) über je eine Gelenkwelle (38, 39) mehrere, z. B. ein Paar von im jeweiligen Endbereich des Untergestells angeordnete Lenkerelemente (4, 5 bzw. 6, 7) - gegebenenfalls mittelbar - schwenkbeweglich angetrieben sind.
17. Hubtisch nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 2 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf jeder Längsseite im jeweiligen Endbereich des Hubtisches (1) je zwei über horizontale Achsen mit dem Lastaufnahmekörper (2) schwenkbeweglich gekuppelte Lenkerelemente (4, 5 bzw. 6, 7) angeordnet sind, die an ihren entgegengesetzten, dem Untergestell (3) zugeordneten Endbereichen über Kulissenführungen (20, 21 bzw. 22, 23) in Längsachsrichtung des Untergestells (3) geradlinig geführt sind, und dass im mittleren Längenbereich jedes Lenkerelementes (4, 5 bzw. 6, 7) über eine horizontale Schwenkachse (25, 26 bzw. 27, 28) je ein Stützhebel (29, 30 bzw. 31, 32) schwenkbeweglich angeordnet ist, der an seinem entgegengesetzten Endabschnitt über eine ebenfalls horizontale Schwenkachse mit einer Schwenkwelle (33, 34) eines Getriebes (35, 36) verbunden ist, die über die zugeordnete Gelenkwelle (38, 39) angetrieben ist.
18. Hubtisch nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kulissenführungen (20, 21 bzw. 22, 23) U-Schienen aufweisen, deren U-Schenkel jeweils zur Innenseite des Untergestells (3) gerichtet sind und in denen Rollenführungen für das jeweilige Lenkerelement (4, 5 bzw. 6, 7) geradlinig geführt und gelagert angeordnet sind.
19. Hubtisch nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 2 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der als umsteuerbarer Elektromotor ausgebildete Antriebsmotor (40), insbesondere ein Asynchronmotor oder Synchronmotor ist, der vorzugsweise im mittleren Längenbereich, vorzugsweise etwa auf der Quermittelnachse (37) des Untergestells (3), z. B. zentral, angeordnet ist.
20. Hubtisch nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 2 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfederelemente (41, 42) in der Stellung, in der der Lastaufnahmekörper (2) und das Untergestell (3) den minimalen Abstand zueinander aufweisen, etwa 100 % der Gewichtskraft des Lastaufnahmekörpers (2) und der auf diesem angeordneten Last aufnehmen und mit zunehmender Hubbewegung auf einen erheblich geringeren Betrag, zum Beispiel auf etwa 10 bis 30 %, vorzugsweise auf etwa 26 %, abnimmt.
21. Hubtisch nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche

che 2 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem Gesamtgewicht aus Lastaufnahmekörper (2) mit einer etwaigen Belastung des Lastaufnahmekörpers (2) von etwa 1.500 kg der Lastaufnahmekörper (2) einen Hub von 0 bis 600 mm in 2 Sekunden und einen Hub von 0 bis 800 mm in 2,6 Sekunden durchführt.

5

22. Hubtisch nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 2 - 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor außerhalb der Quermittelnachse dem Untergestell (3) zugeordnet ist.

10

23. Hubtisch nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 2 bis 18 oder 20 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor mit seiner Längsachse parallel oder annähernd parallel zur Längsmittelnachse des Untergestells (3) angeordnet ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

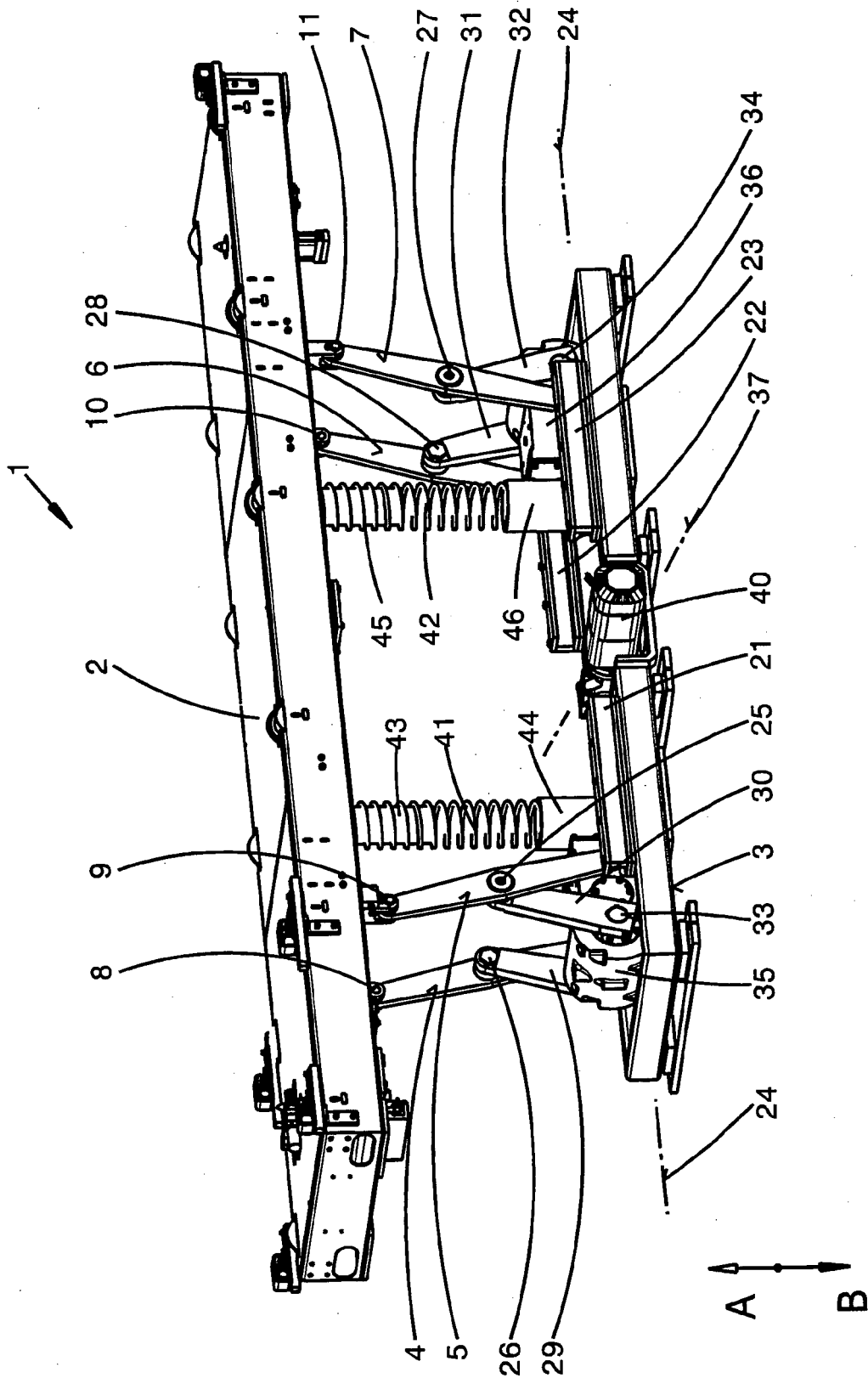
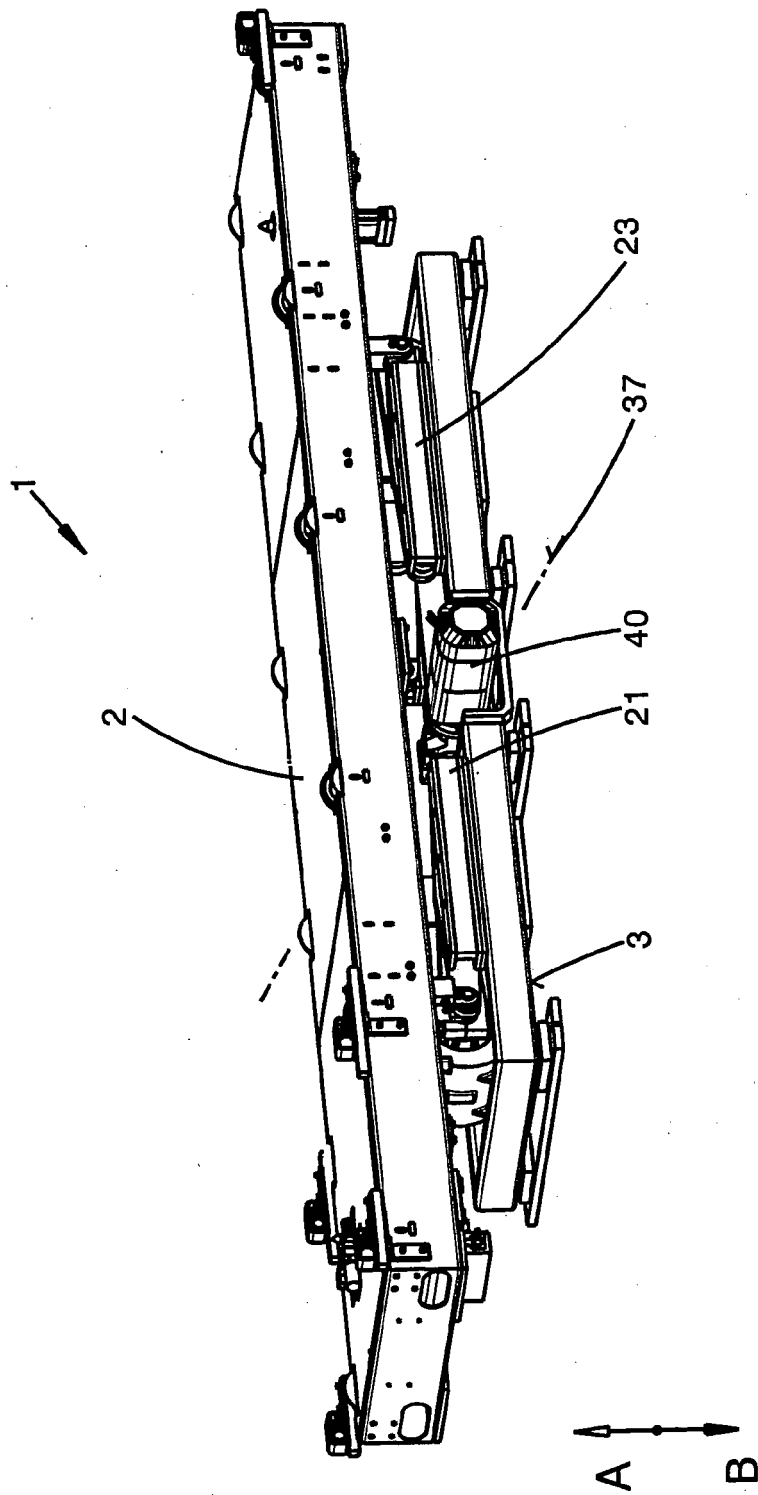


Fig. 1



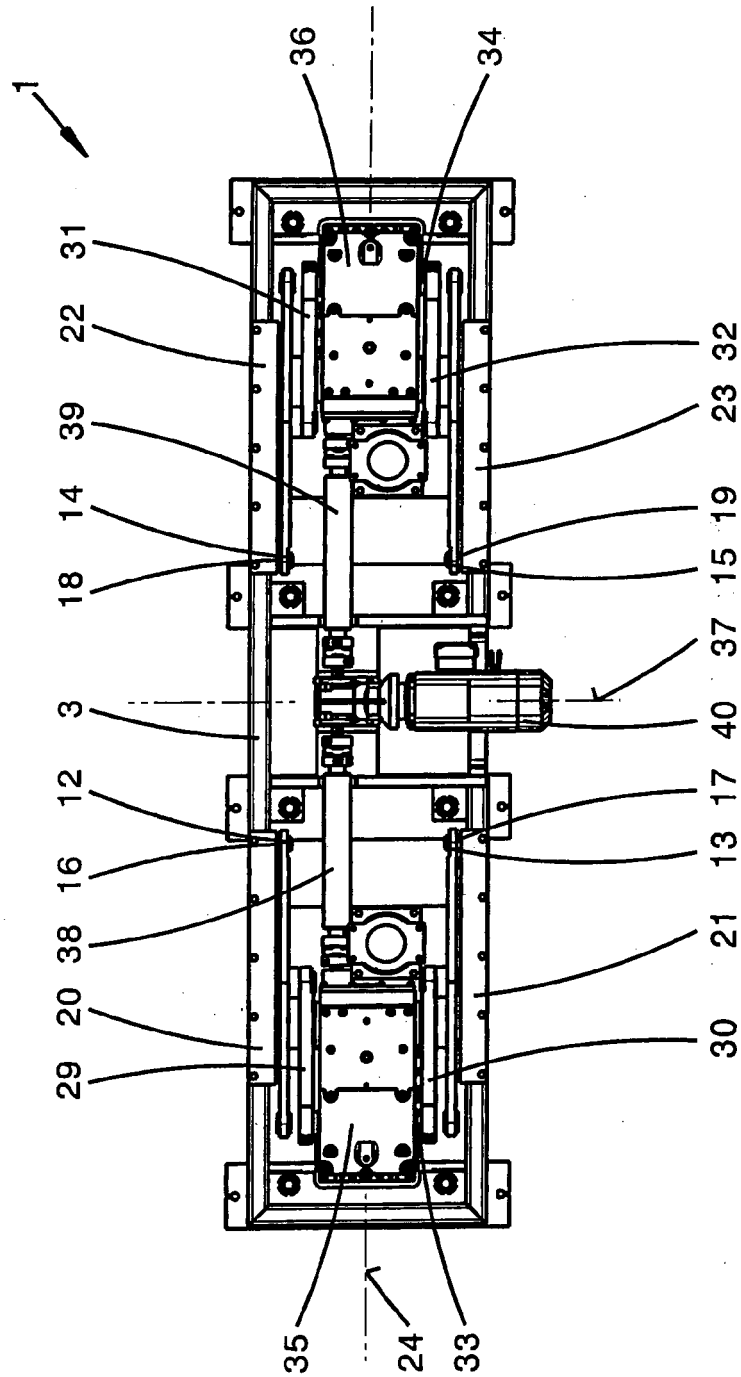


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 00 3314

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2006 264966 A (DAIFUKU KK) 5. Oktober 2006 (2006-10-05)	1,2,4,5, 8,9, 12-22	INV. B66F7/06
Y	* Zusammenfassung * * Abbildungen 2, 3, 4, 5a, 5b, 6a, 6b *	3,6,7, 10,11,23	
Y	JP 2008 001474 A (NSK LTD) 10. Januar 2008 (2008-01-10)	3,23	
A	* Zusammenfassung * * Abbildungen *	1	
Y	EP 0 017 914 A1 (LUPO MARIANNE [DE]) 29. Oktober 1980 (1980-10-29)	6,7	
A	* Abbildungen 7-9 * * Seite 6, Zeile 21 - Seite 8, Zeile 10 *	1	
Y	CA 2 542 817 A1 (HANLON ENGINEERING INC [US]) 27. Juni 2007 (2007-06-27)	10,11,23	
A	* Abbildungen 2, 3, 8, 9 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66F B65G B60N E04H A47B A47C A61G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. Dezember 2013	Prüfer Guthmuller, Jacques
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 00 3314

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

03-12-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2006264966 A	05-10-2006	KEINE	
JP 2008001474 A	10-01-2008	KEINE	
EP 0017914 A1	29-10-1980	KEINE	
CA 2542817 A1	27-06-2007	KEINE	

EPO FORM P0461

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