

(19)



(11)

EP 4 249 422 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.09.2023 Patentblatt 2023/39

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66F 9/075^(2006.01) B66F 9/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23162831.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**B66F 9/063; B66F 9/07513; B66F 9/07581;
B66F 9/07586**

(22) Anmeldetag: **20.03.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Idler, Udo
70839 Gerlingen (DE)**

(72) Erfinder: **Idler, Udo
70839 Gerlingen (DE)**

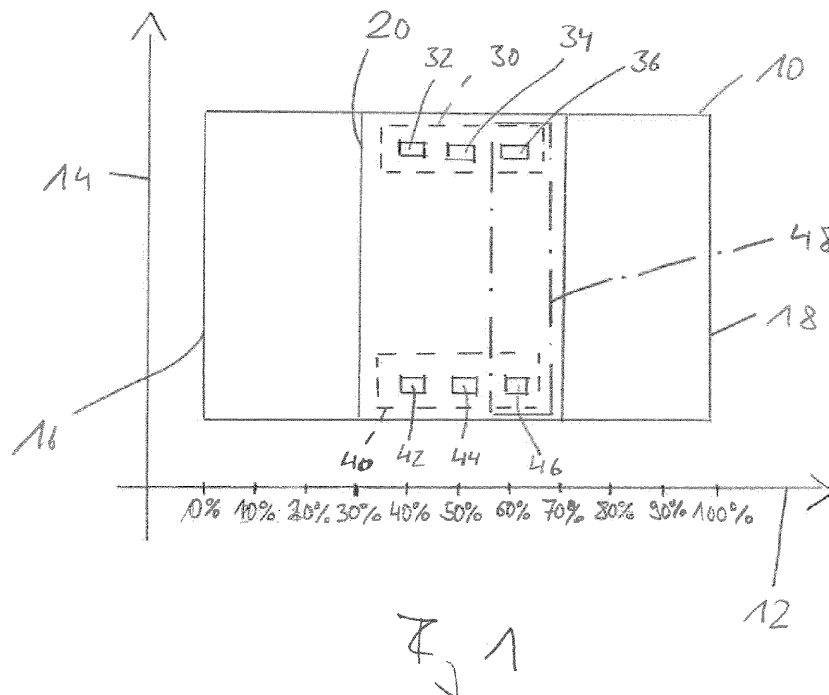
(74) Vertreter: **RDL Patentanwälte PartG mbB
Senefelderstrasse 26
70176 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **24.03.2022 DE 202022101564 U**

(54) **SCHWERLASTFAHRZEUG**

(57) Schwerlastfahrzeug mit einer Tragstruktur (10), die sich in Längsrichtung von einer ersten Seite (16), die als 0% definiert ist, zu einer zweiten Seite (18), die der ersten Seite (16) gegenüberliegt und als 100 % definiert ist, erstreckt, wobei bei der Tragstruktur (10) ein Antriebsbereich (20) definiert ist, in dem mindestens zwei Rada-

nordnungen (30, 40) mit jeweils mindestens einem angetriebenen Rad (32, 34, 36, 42, 44, 46) vorgesehen sind, wobei die angetriebenen Räder (32, 34, 36, 42, 44, 46) in Längsrichtung ausgerichtet sind, der Antriebsbereich (20) in einem Bereich zwischen 30 % und 70% in Längsrichtung der Tragstruktur (10) vorgesehen ist.



EP 4 249 422 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schwerlastfahrzeug, insbesondere ein mittels Fernsteuerung steuerbares Schwerlastfahrzeug.

[0002] Schwerlastfahrzeuge, die insbesondere unbemannt betrieben werden, werden bspw. in Logistikzentren oder Werkshallen zum Transport von schweren Lasten eingesetzt. Hierzu ist es erforderlich, das Schwerlastfahrzeug oder mehrere Schwerlastfahrzeuge zunächst unter die Last zu fahren, dann die Last anzuheben und anschließend die Last zu dem Zielort zu transportieren. Dort angekommen kann die Last wieder abgesenkt werden und das oder die Schwerlastfahrzeug wieder von der Last entfernt werden. Für den eigentlichen Transport verfügen Schwerlastfahrzeuge über Rollen bzw. Räder, die ein Fahren der Schwerlastfahrzeuge mit der angehobenen Last ermöglichen. Entsprechend stabil müssen diese Rollen bzw. Räder ausgebildet sein.

[0003] Schwerlastfahrzeuge zum Anheben von Lasten werden vielfältig eingesetzt. Dabei ist es üblicherweise erforderlich, das Schwerlastfahrzeug oder auch mehrere Schwerlastfahrzeuge unter die Last zu fahren und, sobald diese sich unter der Last befindet bzw. befinden, so zu betätigen, dass die Last angehoben wird, wobei sichergestellt sein sollte, dass die Last sich nicht zu eine Seite hin neigt und die Last somit in der Waagerechten in eine vorab bestimmte Position in vertikaler Richtung angehoben werden kann. Dies stellt insbesondere bei einem unebenen Untergrund oder einem nicht einheitlich beschaffenen Untergrund ein erhebliches Problem dar. Zum Anheben der Last werden sogenannte Hebeaufnahmen, die typischerweise hydraulisch betätigbare Hubzylinder umfassen, verwendet, die in vertikaler Richtung verfahrbar sind, an die Last angreifen und dann diese anheben.

[0004] Aus der Druckschrift DE 20 2019 101 761 U1 ist ein Rotationsschwerlastfahrwerk bekannt mit einer Tragstruktur und mindestens einer Rollenkassette, die um eine vertikale Achse drehbar ist und jeweils mindestens eine Rolle aufweist, wobei die mindestens eine Rollenkassette an einer Unterseite der Tragstruktur angeordnet ist. Es ist weiterhin mindestens eine Hebeaufnahme zum Durchführen einer Hubbewegung in einer vertikalen Richtung vorgesehen, die in der Tragstruktur angeordnet ist, wobei die mindestens eine Hebeaufnahme dazu eingerichtet ist, an einer Last anzugreifen und diese zu heben. Der Hebeaufnahme ist ein Antrieb zugeordnet, der dazu eingerichtet ist, die Hebeaufnahme zum Durchführen einer Hubbewegung anzutreiben, wobei jeder der mindestens einen Hebeaufnahme ein Wegsensor zugeordnet ist, der dazu dient, ein Maß der Hubbewegung zu erfassen.

[0005] Aus der Druckschrift DE 10 216 107 451 A1 ist eine selbstfahrende Transport- und Hubfahreinheit bekannt, die über mindestens eine Hebeaufnahme verfügt, mit der eine Hubbewegung durchgeführt werden kann. In der Einheit ist ein Messsystem integriert, das den Hub

einer Hubplatte erfassbar macht.

[0006] Die Druckschrift DE 20 2014 006 562 U1 beschreibt eine Fördereinheit zum Fördern von beladenen oder unbeladenen Ladungsträgern mit einem Fahrwerk, das auf Bodenrollen verfahrbar ist, und einem von dem Fahrwerk mitgeführten Tragelement.

[0007] Aus der Druckschrift DE 20 2014 000 755 U1 ist ein Schwerlastniederflurfahrzeug bekannt, das einen Grundkörper und mehrere Radsätze aufweist. Jeder Radsatz ist dabei um eine im Wesentlichen senkrecht zur Ladefläche stehende Drehachse frei gelagert.

[0008] Bei Schwerlastfahrzeugen wird angestrebt, diese so anzutreiben und zu steuern, dass diese auf kleinstem Raum zu manövrieren sind. Hierzu ist es bekannt, neben angetriebenen Rädern schwenk- und lenkbare Räder anzuordnen, so dass das Schwerlastfahrzeug manövrieren kann.

[0009] Bei bekannten Schwerlastfahrzeugen ist es bekannt, im Bereich eines ersten Endes des Schwerlastfahrzeugs zwei angetriebene Räder und im Bereich eines in Längsrichtung gegenüberliegenden zweiten Endes lenkbare Räder anzuordnen. Durch den Abstand zwischen angetriebenen und lenkbaren bzw. angelenkten Rädern ergibt sich ein Wendekreis, der sich bei einigen Anwendungen als zu groß erweist.

[0010] Vor diesem Hintergrund wird ein Schwerlastfahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgestellt. Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der Beschreibung.

[0011] Das vorgestellte Schwerlastfahrzeug weist eine Tragstruktur auf, die sich in Längsrichtung von einer ersten Seite, die als 0% definiert ist, zu einer zweiten Seite, die der ersten Seite gegenüberliegt und als 100 % definiert ist, erstreckt. Auf diese Tragstruktur kann bspw. eine Abdeckung aufgebracht werden, die dann die Oberseite des Schwerlastfahrzeugs bildet. Weiterhin können in der Tragstruktur Hubkolben, bspw. hydraulisch betätigbare Hubkolben, vorgesehen sein, mit denen eine Last angehoben werden kann. Hierzu wird das Schwerlastfahrzeug unter eine Last geschoben bzw. dieses fährt unter die Last. Dann werden die Hubkolben, bspw. vier Hubkolben, betätigt und anschließend kann die Last transportiert werden. Die Betätigung der Hubkolben erfolgt in vertikaler Richtung. Typischerweise werden diese nach oben, weg vom Boden bzw. Untergrund, auf dem das Schwerlastfahrzeug fährt, ausgefahren, um die Last anzuheben.

[0012] Zum Antreiben des Schwerlastfahrzeugs ist bei der Tragstruktur ein Antriebsbereich definiert, in dem mindestens zwei Radanordnungen mit jeweils mindestens einem angetriebenen Rad vorgesehen sind. Die angetriebenen Räder bzw. Rollen sind in Längsrichtung ausgerichtet, d. h. eine Drehachse der angetriebenen Räder verläuft im Wesentlichen senkrecht bzw. quer zur Längsrichtung. Die angetriebenen Räder sind typischerweise unten an der Tragstruktur angebracht, d. h. mit den Rädern kann die Tragstruktur und damit das Schwerlastfahrzeug auf dem Untergrund bewegt werden. Wer-

den gegenüberliegende Räder gegenläufig angetrieben, führt dies dazu, dass sich das Schwerlastfahrzeug um eine Querachse, die senkrecht auf dem Schwerlastfahrzeug steht, dreht.

[0013] Der Antriebsbereich ist in einem Bereich zwischen 30 % und 70% in Längsrichtung der Tragstruktur vorgesehen. Dies bedeutet, dass die angetriebenen Räder bzw. Rollen im mittleren Bereich der Tragstruktur bezogen auf die Längsrichtung und nicht wie bei bekannten Schwerlastfahrzeugen an den äußeren Enden angeordnet sind. Dies bewirkt die gute Manövrierbarkeit des Schwerlastfahrzeugs mit geringen Wendekreisen.

[0014] Die Räder können bspw. als Vollgummiräder ausgebildet sein.

[0015] Die angetriebenen Räder sind typischerweise bezüglich einer vertikalen Achse fest, d. h. diese schwenken nicht um eine vertikale Achse.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform ist der Antriebsbereich zwischen 35 % und 65 % in Längsrichtung der Tragstruktur vorgesehen.

[0017] In noch einer weiteren Ausführungsform ist der Antriebsbereich zwischen 40 % und 60 % in Längsrichtung der Tragstruktur vorgesehen.

[0018] Der Antriebsbereich kann auch zwischen 45 % und 55 % in Längsrichtung der Tragstruktur vorgesehen sein.

[0019] Weiterhin kann das mindestens eine Rad jeder Radanordnung so ausgebildet sein, dass mindestens ein Radpaar gebildet ist, dessen erstes Rad in der ersten Radanordnung und dessen zweites Rad in der zweiten Radanordnung angeordnet ist, so dass die beiden Räder eines Radpaares in einer Querrichtung, die sich senkrecht zu der Längsrichtung erstreckt, gegenüberliegend angeordnet sind.

[0020] In einer Ausführungsform ist jeder Radanordnung ein eigener Antrieb zugeordnet.

[0021] Es kann auch jedem Rad ein eigener Antrieb zugeordnet sein.

[0022] Jeder Antrieb kann einen Motor, bspw. einen Elektromotor, und ein Getriebe umfassen, so dass die Räder bzw. Radanordnungen genau angetrieben werden können und damit das Schwerlastfahrzeug exakt gesteuert werden kann. Zur Versorgung des oder der Elektromotoren kann in dem Schwerlastfahrzeug mindestens ein Akkumulator vorgesehen sein. Mit diesem mindestens einen Akkumulator können dann auch die Hubkolben bzw. deren insbesondere hydraulischer Antrieb versorgt werden. Somit ist auch ein autarker Betrieb möglich.

[0023] Es können zusätzlich Stützräder vorgesehen sein, so dass das Schwerlastfahrzeug sicher steht.

[0024] So können bspw. vier Stützräder, von denen jedes einem der vier Ecken des Tragrahmens, der dann typischerweise einen rechteckförmigen Grundriss aufweist, zugeordnet ist, vorgesehen sein.

[0025] Die Stützräder und/oder die angetriebenen Räder können in der Höhe, d. h. in vertikaler Richtung, verstellbar sein.

[0026] Weiterhin kann das Schwerlastfahrzeug einen Empfänger für eine Funkfernsteueranlage zum Steuern des Schwerlastfahrzeugs aufweisen. Über diese Funkfernsteueranlage kann das Schwerlastfahrzeug gesteuert werden. Dieses kann weiterhin über Sicherheitseinrichtungen, wie Anlagen zum Abgeben von akustischen und optischen Warnsignalen, verfügen. Ein autonomer Betrieb ist grundsätzlich auch möglich. Hierzu werden dann geeignete Sensoren, insbesondere optische Sensoren, verwendet.

[0027] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der beiliegenden Zeichnung.

[0028] Es versteht sich, dass die voranstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Figur 1 zeigt in schematischer Ansicht eine Tragstruktur von unten betrachtet.

Figur 2 zeigt in zwei Ansichten eine Ausführungsform eines Schwerlastfahrzeugs.

Figur 3 zeigt in einer Ansicht von unten eine Ausführungsform des Schwerlastfahrzeugs.

Figur 4 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Tragstruktur.

Figur 5 zeigt in zwei Darstellungen eine Ausführungsform des Schwerlastfahrzeugs im Einsatz.

Figur 6 zeigt in perspektivischer Ansicht eine Ausführungsform des Schwerlastfahrzeugs.

Figur 7 zeigt in zwei Ansichten den Einsatz des Schwerlastfahrzeugs.

[0029] Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung ausführlich beschrieben.

[0030] Figur 1 zeigt in rein schematischer Darstellung eine Tragstruktur, die insgesamt mit der Bezugsziffer 10 bezeichnet ist und auch als Chassis bezeichnet wird. Die Tragstruktur 10 wird dabei von unten betrachtet, zu erkennen ist somit die Unterseite der Tragstruktur 10. Weiterhin sind eine Längsachse 12 und eine Querachse 14 eingetragen. Die Längsachse 12 ist dabei mit Prozentangaben, nämlich 0 % bis 100 % bezeichnet. Diese Prozentangaben erlauben eine Auskunft über die Position auf der Tragstruktur 10 bezüglich der Längsachse 12. Die Tragstruktur 10 erstreckt sich von einer ersten Seite 16 bei 0 % auf der Längsachse 12 bis zu einer zweiten Seite 18 bei 100 % auf der Längsachse 12 in Längsrichtung.

tung.

[0031] Bei der Tragstruktur 10 ist ein Antriebsbereich 20 angezeigt, dies ist ein flächiger Bereich, der sich bezogen auf die Längsachse 12 und damit in Längsrichtung in einem Bereich von 30 % bis 70 % erstreckt. Dieser Antriebsbereich 20 ist somit bezogen auf die Längsachse 12 in der Mitte der Tragstruktur 12.

[0032] In dem Antriebsbereich 20 sind gegenüberliegend eine erste Radanordnung 30 und eine zweite Radanordnung 40 vorgesehen. Die erste Radanordnung 30 umfasst ein erstes angetriebenes Rad 32, ein zweites angetriebenes Rad 34 und ein drittes angetriebenes Rad 36. Die zweite Radanordnung 40 umfasst ein erstes angetriebenes Rad 42, ein zweites angetriebenes Rad 44 und ein drittes angetriebenes Rad 46. Es kann dabei jeder Radanordnung 30 bzw. 40 oder jedem angetriebenen Rad 32, 34, 36, 42, 44, 46 ein eigener Antrieb zugeordnet sein. Auch Kombinationen der beiden Möglichkeiten können vorgesehen sein.

[0033] Die angetriebenen Räder 32, 34, 36, 42, 44, 46 sind so angeordnet, dass sich drei Radpaare 48, von denen hier nur das rechte umrandet angezeigt ist, bilden.

[0034] Die Anzahl der Räder pro Radanordnung kann auch variieren. So können in einer ersten Radanordnung eine Anzahl von angetriebenen Rädern vorgesehen sein, die sich von einer Anzahl an angetriebenen Rädern in einer zweiten Radanordnung unterscheidet.

[0035] Figur 2 zeigt in zwei Ansichten eines Schwerlastfahrzeugs, das insgesamt mit der Bezugsziffer 50 bezeichnet ist. In der Figur 2 oben ist das Schwerlastfahrzeugs in einer Ansicht von unten gezeigt. Die Darstellung zeigt eine Tragstruktur 52 mit einem im Wesentlichen rechteckförmigen Grundriss. Zu erkennen ist ein Antriebsbereich 54 in dem eine erste Radanordnung 60 mit einem ersten angetriebenen Rad 62 und einem zweiten angetriebenen Rad 64 vorgesehen sind. Diese angetriebenen Räder 62 und 64 sind nicht um eine vertikale Achse dreh- bzw. schwenkbar. Dem ersten Rad 62 ist ein erstes Getriebe 66 und ein erster Motor 68 zugeordnet. Dem zweiten Rad 64 sind ein zweites Getriebe 70 und ein zweiter Motor 72 zugeordnet. Jedes Rad 62, 64 verfügt somit über einen eigenen Antrieb.

[0036] Der ersten Radanordnung 60 gegenüberliegend ist eine zweite Radanordnung 80 vorgesehen, in der ein erstes angetriebenes Rad 82 und ein zweites angetriebenes Rad 84 vorgesehen sind. Diese angetriebenen Räder 82 und 84 sind nicht um eine vertikale Achse dreh- bzw. schwenkbar. Dem ersten Rad 82 ist ein erstes Getriebe 86 und ein erster Motor 88 zugeordnet. Dem zweiten Rad 84 sind ein zweites Getriebe 90 und ein zweiter Motor 92 zugeordnet. Jedes Rad 82, 84 verfügt somit über einen eigenen Antrieb.

[0037] Werden die Räder der Radanordnungen 60 und 80 gegenläufig angetrieben, so kann das Schwerlastfahrzeug 50 auf engem Raum manövriert werden.

[0038] Weiterhin zeigt die Darstellung vier um ihre jeweilige vertikale Achse schwenkbare Stützräder 96, die ein Umkippen des Schwerlastfahrzeugs 50 in allen Last-

situationen verhindern.

[0039] In der Figur 2 unten ist das Schwerlastfahrzeug 50 in einer Seitenansicht gezeigt.

[0040] Figur 3 zeigt in einer Ansicht von unten eine Ausführungsform des Schwerlastfahrzeugs, das insgesamt mit der Bezugsziffer 100 bezeichnet ist. Die Darstellung zeigt eine Tragstruktur 102 mit einem Antriebsbereich 104, in dem angetriebene Räder 106, 108 mit zugeordneten Antrieben, typischerweise Motor und Getriebe, vorgesehen sind. Weiterhin sind schwenkbare Stützräder 110 zu erkennen, die im wesentlichen in den Eckbereichen der Tragstruktur 102 angeordnet sind. Diese unterstützen durch ihre Schwenkbarkeit die Manövrierfähigkeit des Schwerlastfahrzeugs 100 und verhindern ein Umfallen des Schwerlastfahrzeugs 100.

[0041] Figur 4 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Tragstruktur, die insgesamt mit der Bezugsziffer 150 bezeichnet ist. Diese Tragstruktur 150 kann auch als Chassis bezeichnet werden.

[0042] Figur 5 zeigt in zwei Darstellungen eine Ausführungsform des Schwerlastfahrzeugs 200 im Einsatz. Hierzu ist das Schwerlastfahrzeug 200 unter einen Werkzeuggestisch 202 gefahren, um diesen mit darauf befindliche Lasten hochzuheben und anschließend zu bewegen.

[0043] Figur 6 zeigt in perspektivischer Ansicht eine Ausführungsform des Schwerlastfahrzeugs, das insgesamt mit der Bezugsziffer 250 bezeichnet ist. Die Darstellung zeigt eine Tragstruktur 252, auf der eine Abdeckung 254 aufgebracht ist. Weiterhin zeigt die Darstellung vier Hubzylinder 256, die ein- und ausfahrbar sind. Hierzu verfügen die Hubzylinder 256 jeweils über einen hydraulischen Antrieb. Auch der Betrieb der Hubzylinder 256 kann ferngesteuert erfolgen.

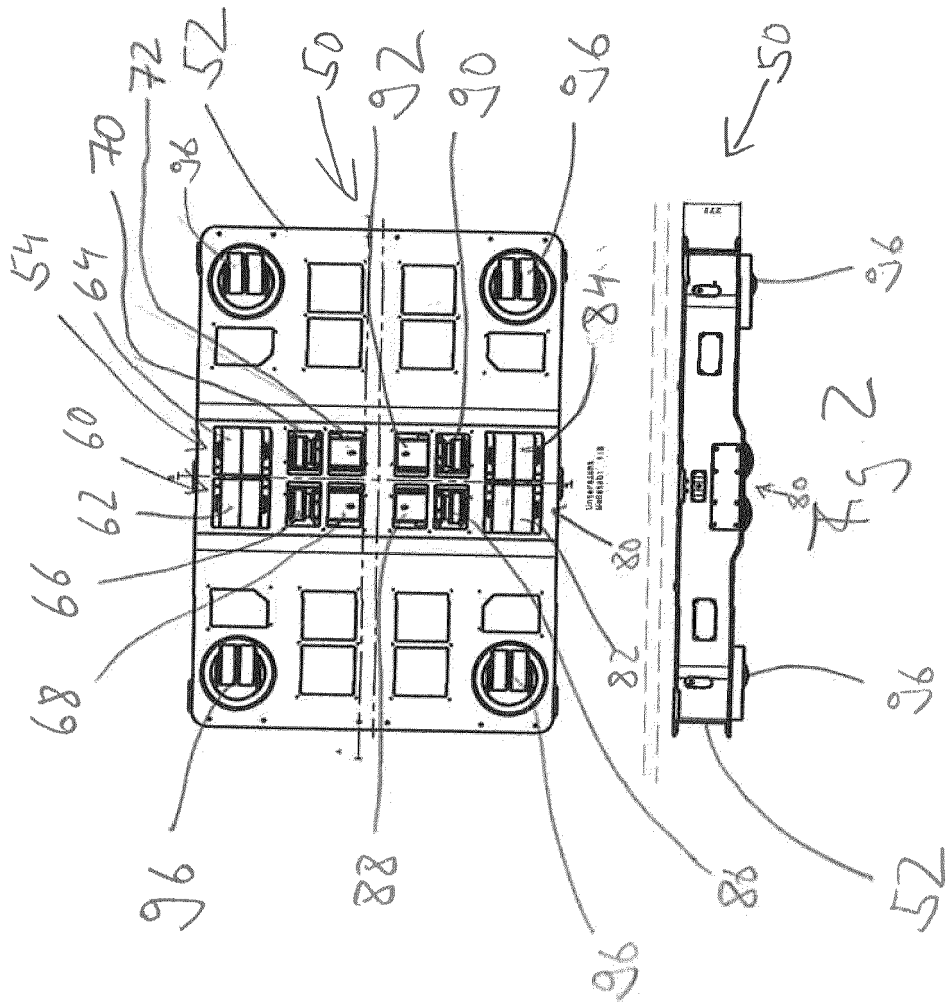
[0044] Figur 7 zeigt in zwei Ansichten den Einsatz des Schwerlastfahrzeugs 300, das unter einen Werkzeuggestisch 302 gefahren werden kann. Mit Hubzylindern kann dann dieser Werkzeuggestisch 302 hochgehoben werden.

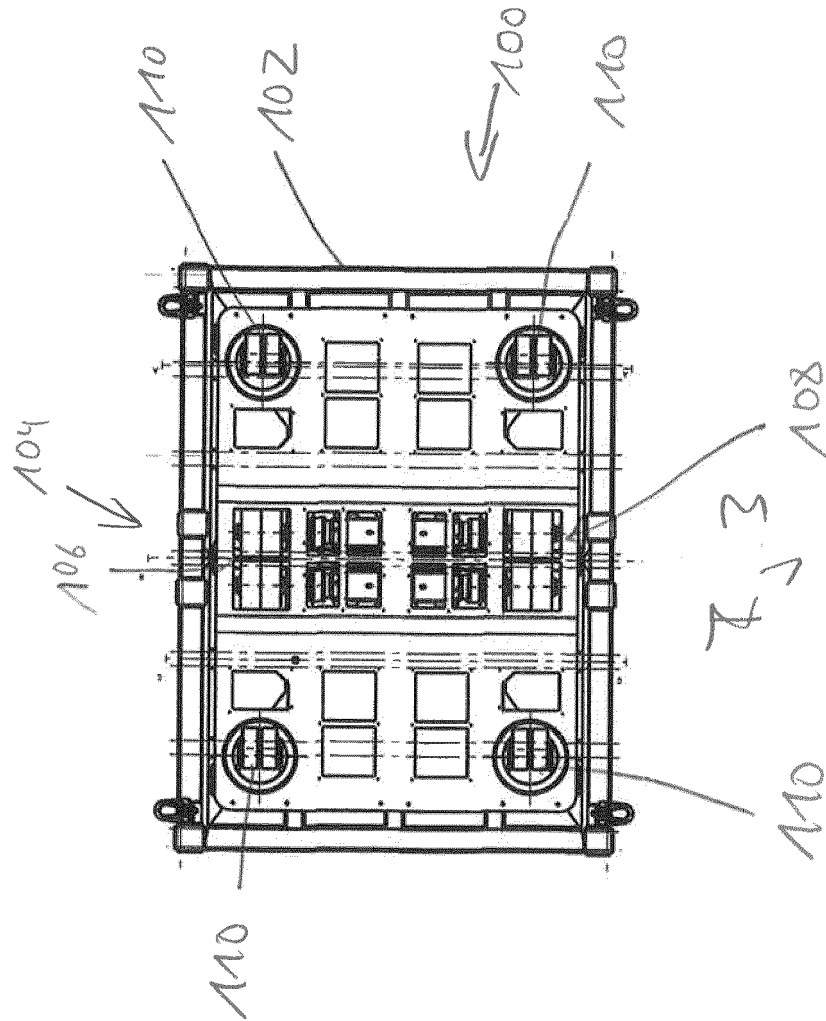
40 Patentansprüche

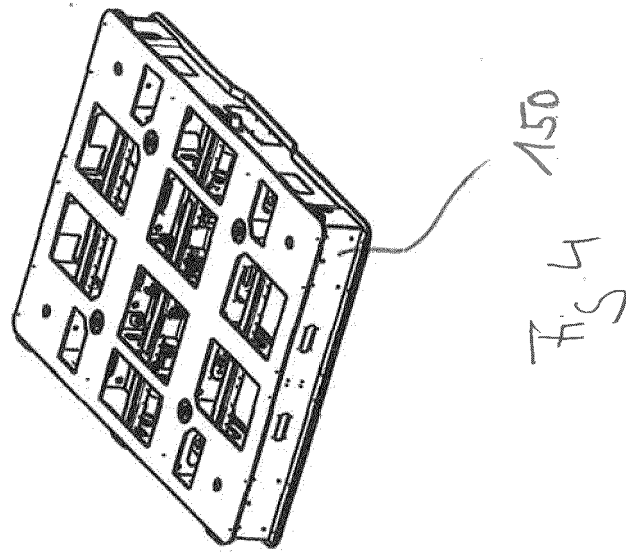
1. Schwerlastfahrzeug mit einer Tragstruktur (10, 52, 102, 150, 252), die sich in Längsrichtung von einer ersten Seite (16), die als 0% definiert ist, zu einer zweiten Seite (18), die der ersten Seite (16) gegenüberliegt und als 100 % definiert ist, erstreckt, wobei

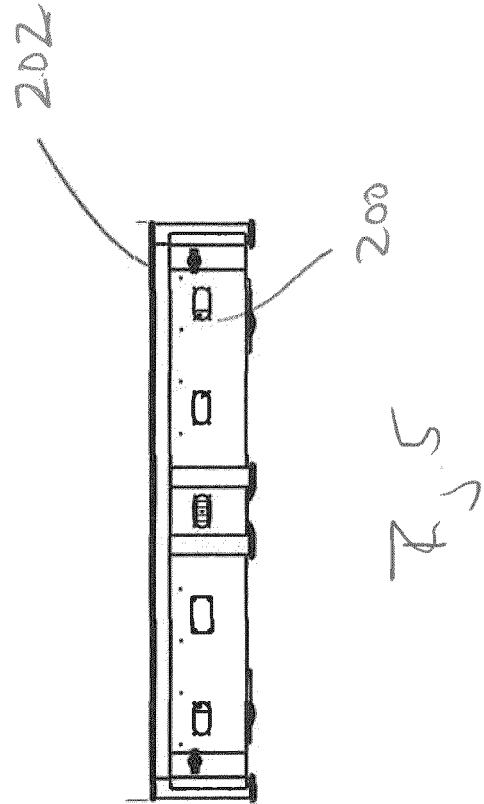
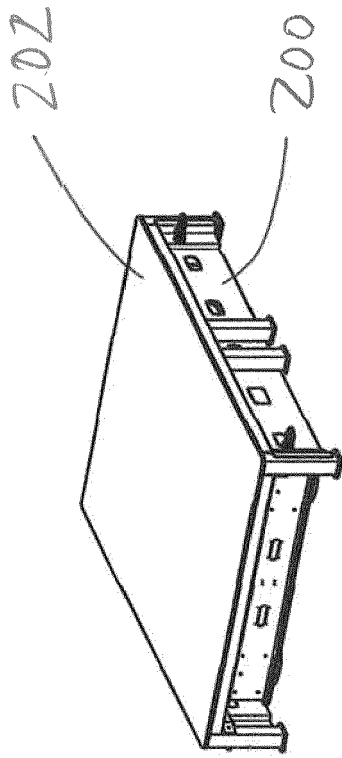
bei der Tragstruktur (10, 52, 102, 150, 252) ein Antriebsbereich (20, 54, 104) definiert ist, in dem mindestens zwei Radanordnungen (30, 40, 60, 80) mit jeweils mindestens einem angetriebenen Rad (32, 34, 36, 42, 44, 46, 62, 64, 82, 84, 106, 108) vorgesehen sind, wobei die angetriebenen Räder (32, 34, 36, 42, 44, 46, 62, 64, 82, 84, 106, 108) in Längsrichtung ausgerichtet sind, der Antriebsbereich (20, 54, 104) in einem Bereich zwischen 30 % und 70% in Längsrichtung der Tragstruktur (10, 52, 102, 150, 252) vorge-

- sehen ist.
- 2.** Schwerlastfahrzeug nach Anspruch 1, bei dem die angetriebenen Räder (32, 34, 36, 42, 44, 46, 62, 64, 82, 84, 106, 108) bezüglich einer vertikalen Achse fest sind. 5
- 3.** Schwerlastfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der Antriebsbereich (20, 54, 104) zwischen 35 % und 65 % in Längsrichtung der Tragstruktur (10, 52, 102, 150, 252) vorgesehen ist. 10
- 4.** Schwerlastfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem der Antriebsbereich (20, 54, 104) zwischen 40 % und 60 % in Längsrichtung der Tragstruktur (10, 52, 102, 150, 252) vorgesehen ist. 15
- 5.** Schwerlastfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem der Antriebsbereich (20, 54, 104) zwischen 45 % und 55 % in Längsrichtung der Tragstruktur (10, 52, 102, 150, 252) vorgesehen ist. 20
- 6.** Schwerlastfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem das mindestens eine Rad (32, 34, 36, 42, 44, 46, 62, 64, 82, 84, 106, 108) jeder Radanordnung (30, 40, 60, 80) so ausgebildet ist, dass mindestens ein Radpaar (48) gebildet ist, dessen erstes Rad (32, 42, 62, 82) in einer ersten Radanordnung (30, 60) und dessen zweites Rad (34, 44, 64, 84) in der zweiten Radanordnung (40, 80) angeordnet ist, so dass die beiden Räder (32, 34, 36, 42, 44, 46, 62, 64, 82, 84, 106, 108) eines Radpaares (48) in einer Querrichtung, die sich senkrecht zu der Längsrichtung erstreckt, gegenüberliegend angeordnet sind. 25
30
35
- 7.** Schwerlastfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem jeder Radanordnung (30, 40, 60, 80) ein eigener Antrieb zugeordnet ist.
- 8.** Schwerlastfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem jedem Rad (32, 34, 36, 42, 44, 46, 62, 64, 82, 84, 106, 108) ein eigener Antrieb zugeordnet ist. 40
- 9.** Schwerlastfahrzeug nach Anspruch 7 oder 8, bei dem jeder Antrieb ein Motor (68, 72, 88, 92) und ein Getriebe (66, 70, 86, 90) umfasst. 45
- 10.** Schwerlastfahrzeug nach Anspruch 9, bei dem der Motor (68, 72, 88, 92) als Elektromotor ausgebildet ist. 50
- 11.** Schwerlastfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem zusätzlich Stützräder (96, 110) vorgesehen sind. 55
- 12.** Schwerlastfahrzeug nach Anspruch 11, bei dem vier Stützräder (96, 110), von denen jedes einem der vier Ecken des Tragrahmens (10, 52, 102, 150, 252) zugeordnet ist, vorgesehen sind.
- 13.** Schwerlastfahrzeug nach Anspruch 11 oder 12, bei dem die Stützräder (96, 110) in der Höhe verstellbar sind.
- 14.** Schwerlastfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13, bei dem die angetriebenen Räder (32, 34, 36, 42, 44, 46, 62, 64, 82, 84, 106, 108) in der Höhe verstellbar sind.
- 15.** Schwerlastfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 14, das einen Empfänger für eine Funkfernsteueranlage zum Steuern des Schwerlastfahrzeugs (50, 100, 200, 250, 300) aufweist.









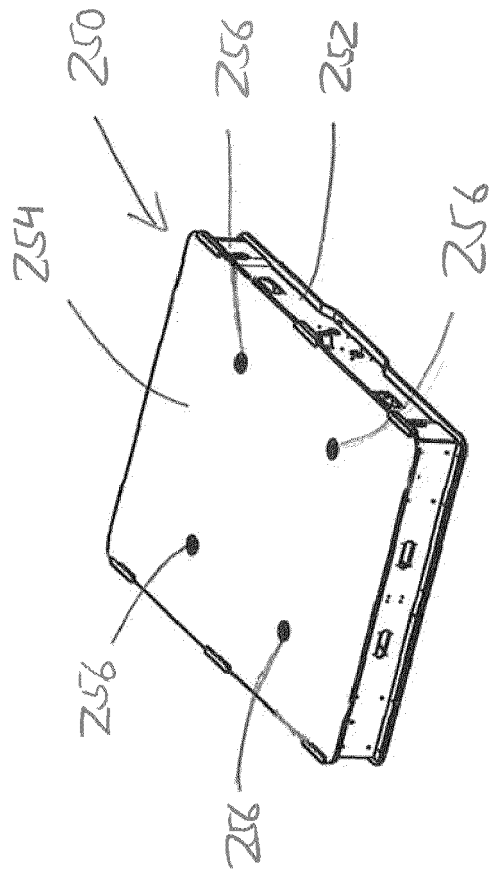
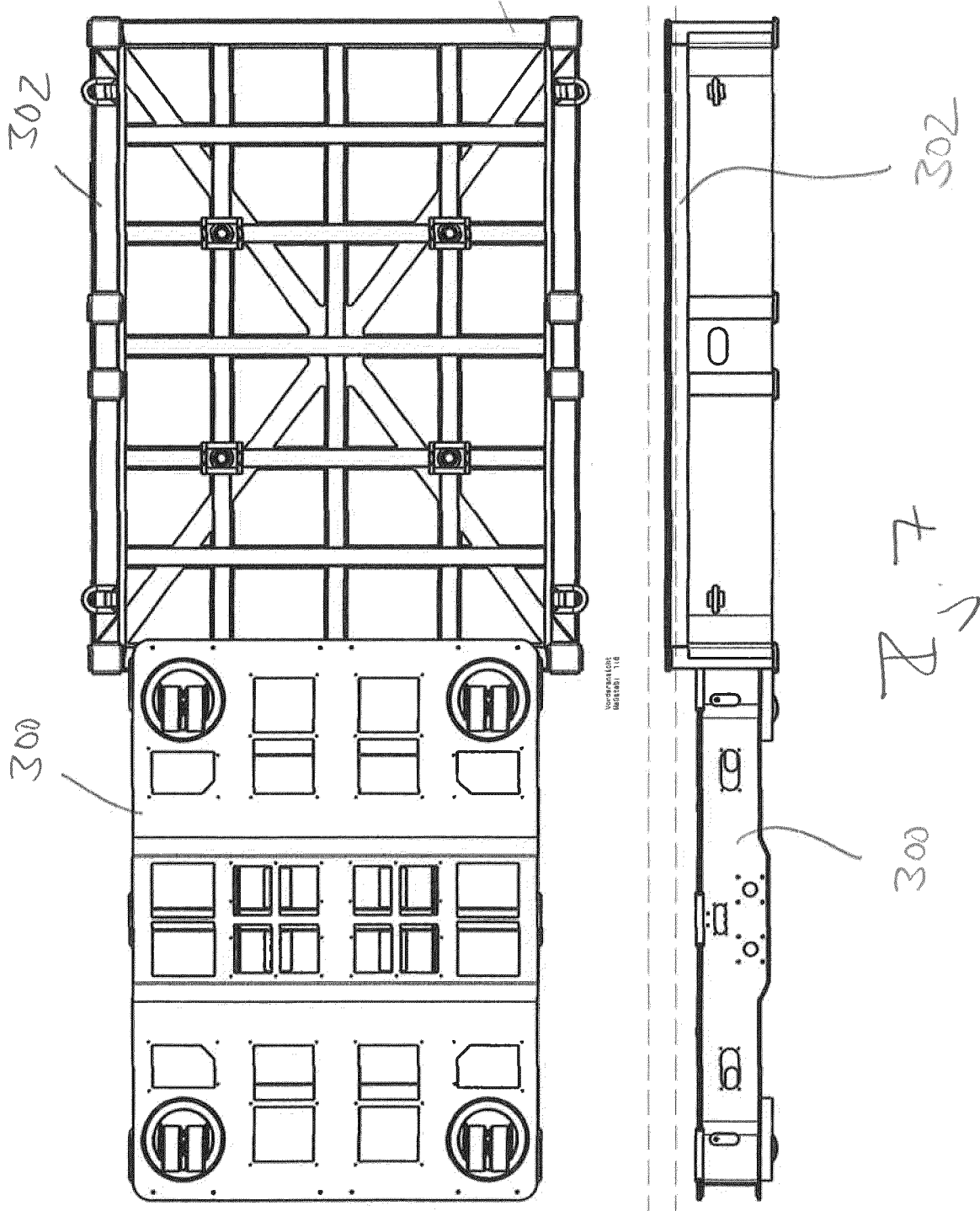


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 16 2831

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2015 113049 A (NIPPON SHARYO SEIZO KK) 22. Juni 2015 (2015-06-22)	1-7, 10-12	INV. B66F9/075
A	* das ganze Dokument *	8, 9, 13-15	B66F9/06

X	US 2021/061352 A1 (LEE ELMER [US] ET AL) 4. März 2021 (2021-03-04)	1, 3-12, 15	
A	* Absatz [0033] - Absatz [0065]; Abbildungen 1-22 *	2, 13, 14	

X	CN 110 723 233 A (ZHENGZHOU F MAN INTELLIGENT TECH CO LTD) 24. Januar 2020 (2020-01-24)	1, 3-8, 11, 12, 15	
A	* das ganze Dokument *	2, 9, 10, 13, 14	

X	US 2021/339993 A1 (MATSUDA SHUJI [JP] ET AL) 4. November 2021 (2021-11-04)	1-5, 7-12, 15	
A	* Absatz [0029] - Absatz [0150]; Abbildungen 1-15 *	6, 13, 14	

X	JP S62 181415 U (TRANSPORT TROLLEY JAPAN) 18. November 1987 (1987-11-18)	1-5, 7, 8, 10-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66F
A	* das ganze Dokument *	6, 9, 15	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. August 2023	Prüfer Rupcic, Zoran
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 (P04/C03)

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

EP 23 16 2831

5 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.

03-08-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	JP 2015113049 A	22-06-2015	KEINE	

15	US 2021061352 A1	04-03-2021	KEINE	

	CN 110723233 A	24-01-2020	KEINE	

20	US 2021339993 A1	04-11-2021	CN 112912295 A	04-06-2021
			DE 112019005145 T5	15-07-2021
			JP WO2020080200 A1	16-09-2021
			US 2021339993 A1	04-11-2021
			WO 2020080200 A1	23-04-2020

25	JP S62181415 U	18-11-1987	KEINE	

30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202019101761 U1 [0004]
- DE 10216107451 A1 [0005]
- DE 202014006562 U1 [0006]
- DE 202014000755 U1 [0007]