



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
31.07.2024 Patentblatt 2024/31

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04G 21/14 (2006.01) B66C 1/12 (2006.01)
B66C 1/16 (2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 24020034.5

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04G 21/147; B66C 1/16

(22)

Anmeldetag: 24.01.2024

(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:
GE KH MA MD TN

(71)

Anmelder: SIHGA GmbH
4694 Ohlsdorf (AT)

(72)

Erfinder: Kaiser-Mühlecker, Benedikt
4531 Kematen an der Krems (AT)

(30)

Priorität: 26.01.2023 AT 102023

(54)

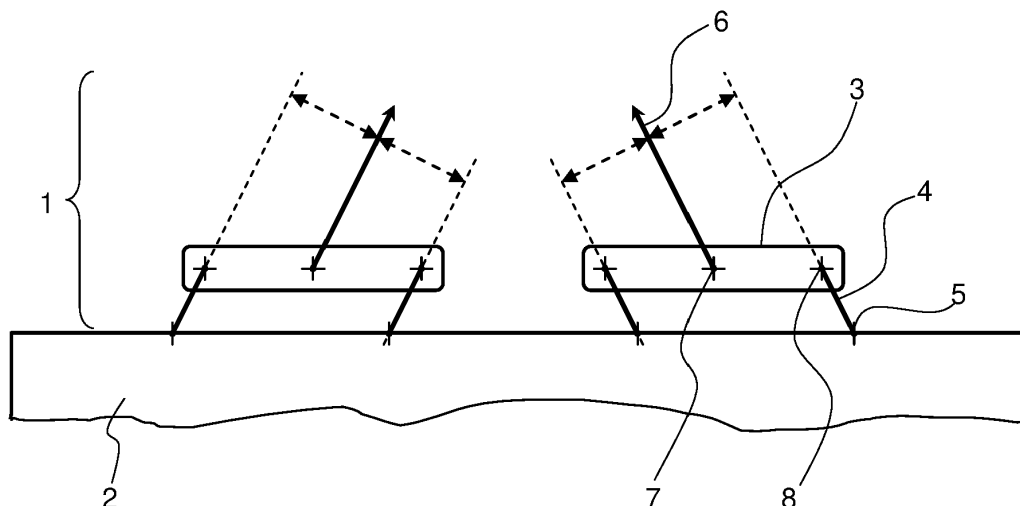
BAUGRUPPE, WELCHE EINE FERTIGTEILWAND UND EIN MIT DIESER VERBUNDENES LASTTRAGEMITTEL UMFASST

(57)

Die Erfindung betrifft eine Baugruppe, welche eine Fertigteilwand (2) und ein mit dieser verbundenes Lasttragemittel (1) umfasst, wobei das Lasttragemittel (1) zwei längliche, starre Träger (3) und daran schwenkbar verankerte Zugmittel (4, 6) umfasst, wobei von den beiden Endbereichen der beiden Träger (3) aus jeweils eines der Zugmittel (4) zu jeweils einem Lastaufnahme-punkt (5) an der Fertigteilwand (2) führt und wobei vom Mittelbereich der Träger (3) aus jeweils eines der Zugmittel (6) zu einer Verankerungsstelle an einem Kran führt.

An den beiden Trägern (3) sind die dortigen Angriffsflächen für die Zugmittel (4, 6) jeweils an einem teilkreisförmigen Mantelflächenbereich einer Durchgangsöffnung in dem starren Träger (3) positioniert, wobei die Achse jenes teilkreisförmigen Mantelflächenbereichs, an dem das zum Kran führende Zugmittel (6) angreift, genau in der Mitte jener geraden Strecke liegt, welche die Achsen jener beiden teilkreisförmigen Mantelflächen miteinander verbindet, an denen die zur Last führenden Zugmittel (4) angreifen.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Baugruppe, welche eine Fertigteilwand für ein Gebäude und ein mit dieser verbundenes Lasttragemittel umfasst.

[0002] Mit der Bezeichnung "Lasttragemittel" ist in dieser Schrift eine Vorrichtung gemeint, welche bestimmungsgemäß sowohl mit einem flexiblen Zugmittel (Kette, Seil, Gurt...) eines Krans als auch mit einem Gegenstand, der durch einen Kran zu tragen ist, zu verbinden ist und dazu dient, die Gewichtskraft von dem zu tragenden Gegenstand an das flexible Zugmittel des Krans zu übertragen.

[0003] Häufig umfassen Lasttragemittel einen - manchmal als Traverse, manchmal als Ausgleichswippe bezeichneten - länglichen starren Träger, welcher bestimmungsgemäß an seiner Längsmitte schwenkbar mit dem flexiblen Zugmittel eines Krans verbunden ist und von dessen beiden Enden aus jeweils - auch schwenkbar - ein flexibles Zugmittel zu jeweils einer Verbindungsstelle mit einer durch den Kran zu tragenden Last führt.

[0004] Ein typisches, schon hundert Jahre altes Beispiel dazu zeigt die US 1441710 A. Der längliche, starre Träger dient in diesem Fall als sogenannte Traverse, deren Hauptfunktion es ist, die beiden flexiblen Zugmittel, welche zu voneinander entfernten Stellen an der Last führen, in einem definierten Neigungswinkel, typischerweise annähernd vertikal, ausgerichtet zu halten. Die Längsrichtung des Trägers soll dabei möglichst gut horizontal ausgerichtet bleiben. Damit Letzteres erreicht wird, liegt am Träger die Verbindungsstelle zum flexiblen Zugmittel des Krans nicht auf der Verbindungslinie zwischen den beiden Verbindungsstellen zu den beiden flexiblen Zugmitteln mit der Last, sondern oberhalb dieser Verbindungslinie. Je größer der Abstand zu der Verbindungslinie ist, desto weniger schwenkt die Verbindungslinie von der Horizontalen aus, wenn an den beiden zur Last führenden Zugmitteln unterschiedlich große Kräfte ziehen sollten.

[0005] Ein weiteres Beispiel für einen besagten Träger zeigt die EP 2978705 B1. Im bestimmungsgemäßen Einsatzfall dient der Träger gemäß der EP 2978705 B1 als sogenannte Ausgleichswippe. Eine solche wird typischerweise dann verwendet, wenn eine Last an vier voneinander entfernten Stellen mit jeweils einem flexiblen Zugmittel verbunden ist, wobei die Zugmittel zumindest mittelbar zu einem Kranhaken führen. Zwei dieser flexiblen Zugmittel führen dann nicht unmittelbar zu dem Kranhaken, sondern zu jeweils einem Ende des besagten Trägers und von der Längsmitte des Trägers aus führt ein weiteres flexibles Zugmittel zum Kranhaken. Durch die Schwenkbarkeit der Ausgleichswippe wird erreicht, dass alle vier an der Last angreifenden Zugmittel tragen. Wenn keine Ausgleichswippe verwendet werden würde, käme es auf Grund von unvermeidbaren Längentoleranzen dazu, dass die gesamte Last im Wesentlichen von nur zwei Zugmitteln getragen werden würde.

[0006] Zumindest für den Transport von Fertigteilwän-

den in ihre Montageposition an einem Gebäude ist es nahezu unumgänglich, diese senkrecht auszurichten und im Bereich ihrer dann zuoberst liegenden Fläche mit einem Lasttragemittel zu verbinden, welches das Bindeglied zu einem Kran darstellt. Um Beschädigungen der Fertigteilwand durch zu große Kräfte an den Verbindungsstellen zum Lasttragemittel zu vermeiden, ist es wünschenswert mehr als zwei Verbindungsstellen mit dem Lasttragemittel vorzusehen und dafür zu sorgen, dass die Tragekraft des Krans möglichst gleichmäßig auf alle einzelnen Verbindungsstellen aufgeteilt wird.

[0007] Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe besteht darin, ein Lasttragemittel vorzusehen, welches bei vergleichbaren Rahmenbedingungen bezüglich Herstellungsaufwand und Handhabbarkeit besser als bisher dafür verwendete Lasttragemittel dazu geeignet ist, die Tragekraft eines Krans auf vier Verbindungsstellen zu übertragen, welche sich allesamt entlang einer geraden Linie am oberen Bereich einer senkrecht ausgerichteten Fertigteilwand befinden.

[0008] Für das Lösen der Aufgabe wird vorgeschlagen, als Lasttragemittel zwei längliche, starre Träger und daran schwenkbar verankerte Zugmittel vorzusehen, wobei von den Endbereichen der starren Träger aus jeweils ein Zugmittel zu jeweils einer Verankerungsstelle an der Fertigteilwand führt und wobei vom Mittelbereich der starren Träger aus jeweils ein Zugmittel zu einer Verankerungsstelle an einem Kran führt. Dabei sind bei den beiden Trägern die dortigen Angriffsflächen für die Zugmittel jeweils an einem teilkreisförmigen Mantelflächenbereich einer Durchgangsöffnung in dem starren Träger positioniert, wobei die Achse jenes teilkreisförmigen Mantelflächenbereichs, an dem das zum Kran führende Zugmittel angreift, genau in der Mitte jener geraden Strecke liegt, welche die Achsen jener beiden teilkreisförmigen Mantelflächen miteinander verbindet, an denen die zur Last führenden Zugmittel angreifen.

[0009] Die Achse jenes teilkreisförmigen Mantelflächenbereichs, an welchem das zum Kran führende Zugmittel am Träger angreift, schneidet also jene gerade Verbindungsstrecke genau in der Mitte, welche die Achsen jener beiden teilkreisförmigen Mantelflächen verbindet, an denen die zur Last führenden Zugmittel am Träger angreifen.

[0010] Die Erfindung wird an Hand von Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1: zeigt eine Prinzipskizze einer erfindungsgemäßen Baugruppe in Frontalansicht.

Fig. 2: zeigt zu Vergleichszwecken eine nicht erfindungsgemäße Baugruppe in gleicher Darstellungsart wie in Fig. 1.

Fig. 3: zeigt in Frontalansicht einen beispielhaften Träger einer erfindungsgemäßen Baugruppe.

[0011] Die Baugruppe gemäß Fig. 1 zeigt ein Lasttrag-

mittel 1, welches mit einer Fertigteilwand 2 verbunden ist. Bestimmungsgemäß ist das Lasttragmittel 1 mit dem Lastaufnahmemittel (nicht dargestellt) eines Krans, beispielsweise einem Kranhaken, verbunden.

[0012] Das dargestellte Lasttragmittel 1 umfasst zwei längliche, starre Träger 3 sowie je Träger 3 zwei flexible Zugmittel 4, welche vom jeweiligen Träger 3 aus zu jeweils einem Lastaufnahmepunkt 5 an der Fertigteilwand 2 führen, sowie je Träger 3 ein weiteres flexibles Zugmittel 6, welches bestimmungsgemäß vom jeweiligen Träger 3 zum Lastaufnahmemittel des Krans führt.

[0013] Für die Prinzipskizzen gemäß Fig. 1 und Fig. 2 wird gegenüber der Realität vereinfacht angenommen, dass die Angriffsflächen für die Zugmittel an den Trägern punktförmig sind. An der Bauweise gemäß Fig. 1 führt dies dazu, dass an jedem der beiden Träger 3 der Angriffspunkt 7 des von diesem Träger 3 zum Kran führenden Zugmittels 6 genau an der Mitte der geraden Strecke zwischen den beiden Angriffspunkten 8 der zur Fertigteilwand 2 führenden Zugmittel 4 liegt. Damit wird es sehr einfach zu erreichen, dass - wie in Fig. 1 durch strichlierte Linien dargestellt - die Wirkungslinien der drei an einem Träger 3 durch die Zugmittel 4, 6 aufgebrachten Kräfte parallel zueinander ausgerichtet sind und, dass dabei der Abstand der Wirkungslinie der Zugkraft in dem zum Kran führenden Zugmittel 6 zu der Wirkungslinie der Zugkraft in dem ersten zur Fertigteilwand 2 führenden Zugmittel 4 gleich ist wie der Abstand der Wirkungslinie der Zugkraft in dem zum Kran führenden Zugmittel 6 zu der Wirkungslinie der Zugkraft in dem zweiten zur Fertigteilwand 2 führenden Zugmittel 4.

[0014] Durch letztere Gegebenheit wird bewirkt, dass die beiden von der Fertigteilwand 2 zum gleichen Träger 3 führenden Zugmittel 4 zwangsweise gleich große Kräfte übertragen, unabhängig davon in welchem Winkel die Zugmittel 4 relativ zur Fertigteilwand geneigt sind. Es ist dazu nur erforderlich, die beiden letztgenannten Zugmittel 4 zueinander gleich lang auszubilden und den Abstand zwischen den beiden Lastaufnahmepunkten 5 dieser Zugmittel 4 an der Fertigteilwand 2 gleich groß zu bemessen wie den Abstand zwischen den beiden Angriffspunkten 8 dieser Zugmittel 4 am Träger 3.

[0015] In anschaulichem Kontrast zu Fig. 1 liegt bei der nicht erfindungsgemäßen Baugruppe gemäß Fig. 2 der Angriffspunkt des zum Kran führenden Zugmittels am jeweiligen Träger außerhalb der geraden Verbindungsstrecke zwischen den Angriffspunkten der beiden zur Fertigteilwand führenden Zugmittel. Dadurch liegt die Wirkungslinie der Kraft des zum Kran führenden Zugmittels außerhalb der Mitte zwischen den Wirkungslinien der zur Fertigteilwand führenden Zugmittel. Die Größe der Kräfte in den zur Last führenden Zugmitteln ist umgekehrt proportional zum Abstand der zu diesen Zugmitteln gehörenden Kraft-Wirkungslinien zur Wirkungslinie der Kraft in dem zum Kran führenden Zugmittel. Da besagte Abstände zueinander verschieden groß sind, sind auch die zugehörigen Kräfte verschieden groß.

[0016] Bevorzugt sind die beiden Teil-Baugruppen des

Lasttragmittels 1, welche jeweils einen Träger 3, zwei zur Fertigteilwand 2 führende Zugmittel 4 und ein zum Kran führendes Zugmittel 6 umfassen, durchwegs zueinander gleich bemessen. Gegenüber Ausführungen bei denen dies nicht der Fall ist, werden Herstellung und Handhabung vereinfacht und es wird einfach erreichbar, dass die Kräfte in allen vier zur Fertigteilwand führenden Zugmitteln 4 dem Betrage nach zueinander gleich groß sind. Damit besagte Gleichheit wirklich erreicht wird, ist es nur mehr erforderlich, die Lastaufnahmepunkte 5 der Zugmittel 4 an der Fertigteilwand so zu positionieren, dass die zum einen Träger 3 gehörenden Lastaufnahmepunkte 5 genau spiegelsymmetrisch zu den zum anderen Träger 3 gehörenden Lastaufnahmepunkten 5 liegen, wobei die Spiegelebene vertikal ausgerichtet ist und durch den Schwerpunkt der Fertigteilwand 2 verläuft. Weiter bevorzugt ist dabei die besagte Spiegelebene normal zur Ebene der Fertigteilwand 2 ausgerichtet. Idealerweise werden die Positionen der vier Lastaufnahmepunkte 5 schon bei der Konstruktion der Fertigteilwand 2 festgelegt und bei der Herstellung der Fertigteilwand 2 markiert, beispielsweise durch einen Farbpunkt oder durch eine Bohrung.

[0017] Bevorzugt werden als Verbindungsmittel zwischen der Fertigteilwand 2 und den von dieser wegführenden Zugmitteln 4 an sich bekannte Lastgreifer verwendet, welche für den Eingriff an einer Bohrung in der Last ausgelegt sind. Damit wird es einfach, die Lastaufnahmepunkte 5 an der Fertigteilwand 2 an deren oberer Stirnfläche zu positionieren. Damit ergibt sich eine einfache und sichere Handhabbarkeit und Sichtflächen der Fertigteilwand 2 können frei von Spuren des Lastangriffs gehalten werden. Das Herstellen der Bohrung je Lastaufnahmepunkt 5 an der Fertigteilwand 2 kann schon bei der Herstellung der Fertigteilwand erfolgen. Die Position dieser Bohrungen kann schon bei der Erstellung der CAD-Zeichnung der Fertigteilwand festgelegt werden; damit ist es auch einfach die Bohrungen so zu positionieren, dass die Reihe der Bohrungen symmetrisch bezüglich der weiter oben genannten, durch den Schwerpunkt der Fertigteilwand 2 führenden Spiegelebene liegt.

[0018] Fig. 3 zeigt in Frontalansicht maßstabsgetreu eine Abbildung eines beispielhaften erfindungsgemäßen Trägers 3, welcher eine Form hat, die auf die zu erwartenden Beanspruchungen und auf gute Herstellbarkeit hin optimiert ist. Der Träger 3 besteht typischerweise aus einem starken ebenen Stahlblech. Für den Angriffspunkt der Zugmittel weist der Träger 3 drei Durchgangsbohrungen 9, 10 mit kreisförmiger Querschnittsfläche auf, deren Achsen zueinander parallel sind, wobei die Achse der mittleren Bohrung 9 die gerade Verbindungsstrecke zwischen den Achsen der beiden äußeren Bohrungen 10 in der Mitte schneidet. Für die Verbindung des Trägers 3 mit den Zugmitteln 4, 6 wird jeweils ein Bolzen durch jeweils eine der Bohrungen 9, 10 durchgesteckt und mit seinen beiden Enden mit dem jeweiligen Zugmittel 4, 6 verbunden. Wenn dann an den Zugmitteln 4, 6 in Richtungen, die normal zu den Richtungen der Achsen der

Bohrungen 9, 10 liegen, gezogen wird, schneiden die Wirkungslinien der Zugkräfte zwangsweise immer die Achsen der Bohrungen 9, 10. Damit wird der für die Erfindung wesentliche Effekt erzwungen, dass dann, wenn die Wirkungslinien der drei an einem Träger 3 durch die Zugmittel 4, 6 aufgebrachten Zugkräfte zueinander parallel liegen, die beiden Abstände der Wirkungslinien der Zugkräfte in den beiden zur Fertigteilwand 2 führenden Zugmitteln 4 zur Wirkungslinie der Kraft in dem zum Kran führenden Zugmittel 6, zueinander gleich sind.

Patentansprüche

1. Baugruppe, welche eine Fertigteilwand (2) für ein Gebäude und ein mit dieser verbundenes Lasttragemittel (1) umfasst, wobei das Lasttragemittel (1) zwei längliche, starre Träger (3) und daran schwenkbar verankerte Zugmittel (4, 6) umfasst, wobei von den beiden Endbereichen beider Träger (3) aus jeweils eines der Zugmittel (4) zu jeweils einem Lastaufnahmepunkt (5) an der Fertigteilwand (2) führt, und wobei vom Mittelbereich beider Träger (3) aus jeweils eines der Zugmittel (6) zu einer Verankerungsstelle an einem Kran führt,
dadurch gekennzeichnet, dass
an den beiden Trägern (3) die dortigen Angriffsflächen für die Zugmittel (4, 6) jeweils an einem teilkreisförmigen Mantelflächenbereich einer Durchgangsöffnung in dem starren Träger (3) positioniert sind, wobei die Achse jenes teilkreisförmigen Mantelflächenbereichs, an dem das zum Kran führende Zugmittel (6) angreift, genau in der Mitte jener geraden Strecke liegt, welche die Achsen jener beiden teilkreisförmigen Mantelflächenbereiche miteinander verbindet, an denen die zur Last führenden Zugmittel (4) angreifen.
2. Baugruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden zum selben Träger (3) gehörenden, zur Fertigteilwand (2) führenden Zugmittel (4) gleich lang sind und, dass der Abstand zwischen den beiden Lastaufnahmepunkten (5) dieser Zugmittel (4) an der Fertigteilwand (2) gleich groß ist wie der Abstand zwischen den Achsen jener beiden teilkreisförmigen Mantelflächenbereiche, an denen diese zur Last führenden Zugmittel (4) am Träger (3) angreifen.
3. Baugruppe nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jene beiden Teil-Baugruppen des Lasttragmittels (1), welche jeweils einen Träger (3) und zur Fertigteilwand (2) führende Zugmittel (4) und ein bestimmungsgemäß zu dem Kran führendes Zugmittel (6) umfassen, durchwegs zueinander gleich bemessen sind.
4. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **da-**

durch gekennzeichnet, dass als Verbindungsmittel zwischen der Fertigteilwand (2) und den von dieser wegführenden Zugmitteln (4) Lastgreifer dienen, welche für den Eingriff an einer Bohrung in der Last ausgelegt sind und, dass diese Lastgreifer in Bohrungen an der oben liegenden Stirnseite der Fertigteilwand (2) ragen.

5. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** einer der Träger (3) drei Durchgangsbohrungen (9, 10) aufweist, durch welche jeweils ein Bolzen durchgesteckt ist, der mit jeweils einem der Zugmittel (4, 6) verbunden ist, wobei die Durchgangsbohrungen (9, 10) eine kreisförmige Querschnittsfläche aufweisen, wobei die Achsen der drei Durchgangsbohrungen (9, 10) parallel zueinander ausgerichtet sind und wobei die Achse der mittleren Bohrung (9) die gerade Verbindungsstrecke zwischen den Achsen der beiden äußeren Bohrungen (10) in der Mitte schneidet.

Fig. 1

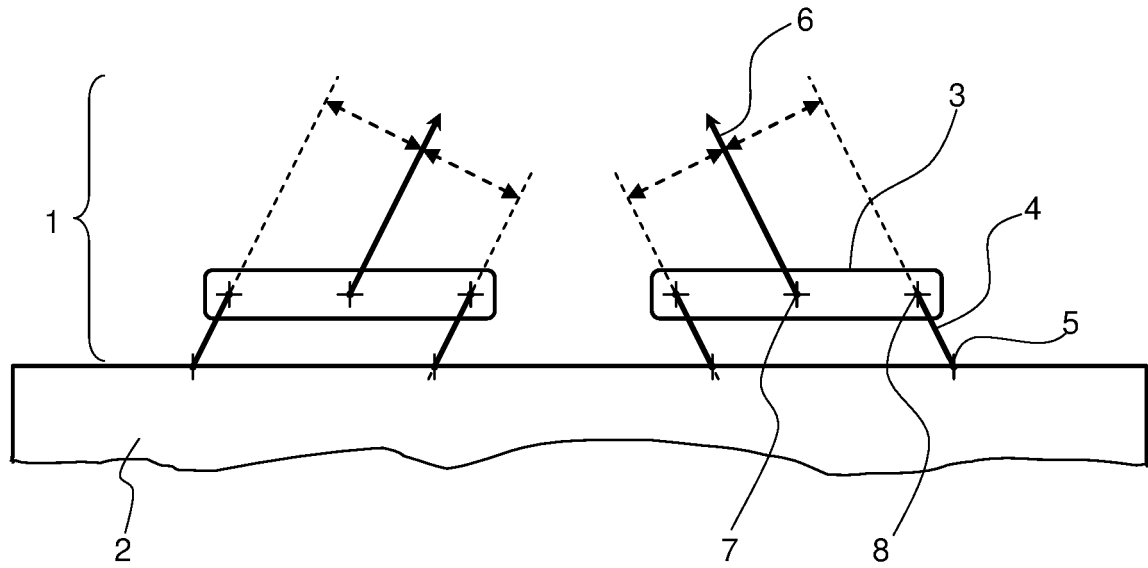


Fig. 2

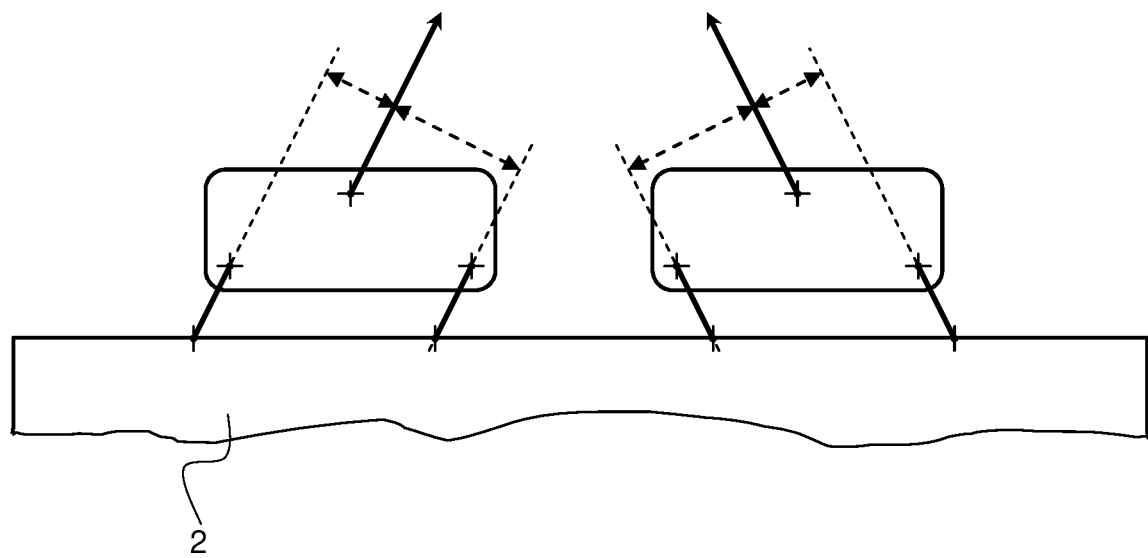
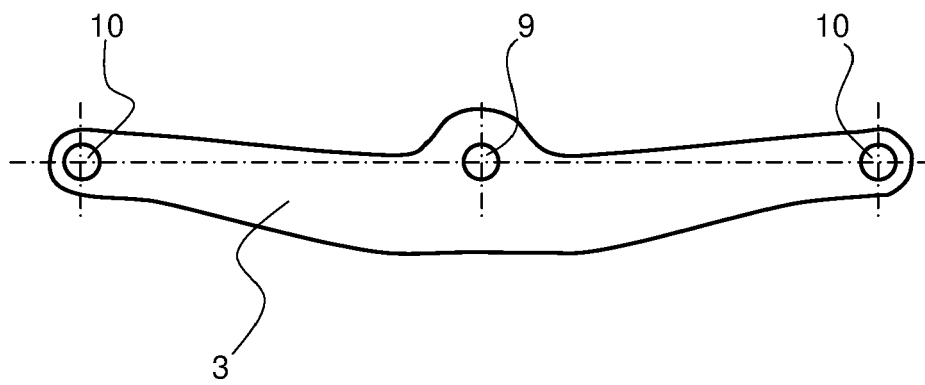


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 02 0034

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 103 51 487 A1 (TZENTIS NATALIE [DE]; DEAN SHAUN [GB]) 12. Mai 2005 (2005-05-12) * Abbildungen 1, 2, 7 * -----	1-5	INV. E04G21/14 B66C1/12 B66C1/16
A	WO 2014/154243 A1 (PEWAG AUSTRIA GMBH [AT]) 2. Oktober 2014 (2014-10-02) * Abbildung 3 * -----	1-5	
A	DE 28 19 986 A1 (THIELE FA AUGUST) 15. November 1979 (1979-11-15) * Abbildung 1 * -----	1-5	
A	CN 113 846 792 A (GUANGDONG INTERCONTINENTAL CONSTRUCTION ENG GROUP CO LTD) 28. Dezember 2021 (2021-12-28) * Abbildung 4 * -----	1-5	
A	FR 3 017 608 A1 (APPLIC ELECTR ET MECANIQUE SAPEM SOC D [FR]) 21. August 2015 (2015-08-21) * Abbildungen 1, 2 * -----	1-5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E04G B66C E04C
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. Mai 2024	Prüfer Tryfonas, N
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			

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

EP 24 02 0034

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.

25-05-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 10351487	A1	12-05-2005	KEINE	

15	WO 2014154243	A1	02-10-2014	EP 2978705 A1	03-02-2016
				WO 2014154243 A1	02-10-2014

	DE 2819986	A1	15-11-1979	KEINE	

20	CN 113846792	A	28-12-2021	KEINE	

	FR 3017608	A1	21-08-2015	KEINE	

25					
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

- US 1441710 A [0004]
- EP 2978705 B1 [0005]