



(11) **EP 4 428 325 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

- (43) Veröffentlichungstag:
11.09.2024 Patentblatt 2024/37

(21) Anmeldenummer: **23220437.0**

(22) Anmeldetag: **28.12.2023**
- (51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04G 21/04^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04G 21/0445; E04G 21/0436

(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 (30) Priorität: 07.03.2023 DE 202023101065 U	(71) Anmelder: Liebherr-Mischtechnik GmbH 88427 Bad Schussenried (DE) (72) Erfinder: SCHLEGEL, Maximilian 88427 Bad Schussenried (DE) (74) Vertreter: Laufhütte, Dieter Lorenz Seidler Gossel Rechtsanwälte Patentanwälte Partnerschaft mbB Widenmayerstraße 23 80538 München (DE)
---	---

(54) **VERTEILERMASTARM**

- (57) Die Erfindung betrifft einen Verteilermastarm für eine Betonpumpe, insbesondere mobile Betonpumpe, wobei der Verteilermastarm eine Tragstruktur mit mindestens zwei Seitenwänden umfasst und wobei die
- Tragstruktur ferner ein Trägerprofil umfasst. Erfindungsgemäß sind dabei mindestens zwei Seitenwände an dem Trägerprofil angeordnet, wobei das Trägerprofil in einer Ecke der Tragstruktur angeordnet ist.

EP 4 428 325 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Verteilermastarm für eine Betonpumpe, insbesondere mobile Betonpumpe, wobei der Verteilermastarm eine Tragstruktur mit mindestens zwei Seitenwänden umfasst.

[0002] Mobile Betonpumpen, bspw. Autobetonpumpen, sind fahrbare Betonpumpen, die über einen Verteilermast und einer daran befestigten Förderleitung Beton typischerweise in einem bestimmten Radius, der 20 bis 50 m oder sogar mehr umfasst, um die mobile Betonpumpe herum abgeben können. In der Regel kommen mobile Betonpumpen beim Bau von Gebäuden zum Einsatz, um den angelieferten Beton direkt an den Ort der finalen Verwendung befördern zu können. Mit Hilfe des Verteilmastes ist es dabei möglich, den Beton nicht nur auf Bodenniveau, sondern auch darüber oder darunter bereitzustellen.

[0003] Der Verteilermast weist mehrere gelenkig miteinander verbundene Verteilermastarme auf. Dadurch kann der Verteilermast für den Transport gefaltet und für den Betrieb entfaltet werden. Üblicherweise werden die Verteilermastarme hydraulisch gefaltet und entfaltet, wobei an den Verteilmastarme entsprechende Anschlussstellen für Hydraulikzylinder vorgesehen sind.

[0004] Die Verteilermastarme sind nach dem Stand der Technik beispielsweise in geschweißter Stahlblechkastenbauweise mit zwei Gurtblechen und zwei Stegblechen, seltener auch aus zu einem Kasten geschweißten U-Profilen, gefertigt.

[0005] Bei Verteilermastarmen in Stahlkastenbauweise treten hohe lokale Spannungen in den Ecken wegen zusätzlicher Torsionsbelastung, etwa durch Armkröpfungen oder die außermittig angebrachte Förderleitung auf. Bei geschweißten Stahlblechkästen befinden sich Schweißnähte in den höher belasteten Ecken, die eine reduzierte Belastbarkeit des Stahlblechkastens bewirken.

[0006] Den hohen Spannungen in den Ecken eines Stahlblechkastenprofils kann z.B. durch stärkere Seitenbleche entgegengewirkt werden. Dies erhöht die Verteilermastarmmassen unverhältnismäßig. Ebenso ist das Material außerhalb der Ecken nur wenig ausgelastet und damit teilweise überflüssig. Weiterhin kann die Ecke mit dem Seitenblech einteilig und rund ausgeführt sein, so dass die Schweißnaht in Richtung niedrigbelasteter Verteilermastarmbereiche, z.B. in die neutrale Faser wandert. Allerdings kann eine solche Ecke gegenüber dem Seitenblech aus Wirtschaftlichkeitsgründen in der Wandstärke nicht unterschiedlich sein, wodurch die Ecke auch eine geringe Steifigkeit aufweist.

[0007] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen gegenüber dem oben genannten Verteilermastarm, insbesondere im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit und Leichtbau, verbesserten Verteilermastarm bereitzustellen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand mit

den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Demnach ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Tragstruktur ferner mindestens ein Trägerprofil umfasst, wobei mindestens zwei Seitenwände an dem Trägerprofil angeordnet sind, wobei das Trägerprofil in mindestens einer Ecke der Tragstruktur angeordnet ist.

[0010] Die Seitenwände können Seitenbleche sein oder weitere Trägerprofile aufweisen oder daraus bestehen.

[0011] Die Tragstruktur kann ein Kastenprofil umfassen.

[0012] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Trägerprofil ein Rohr oder mehrere Rohre umfasst oder aus einem Rohr oder aus mehreren Rohren besteht.

[0013] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Trägerprofil der Länge nach abschnittsweise eine unterschiedliche Wandstärke und oder einen unterschiedlichen Durchmesser aufweist.

[0014] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Seitenbleche miteinander und/oder mit dem Trägerprofil stoffschlüssig und/oder kraftübertragend verbunden sind.

[0015] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Trägerprofil ein Rohr, ein Rohrsegment, eine Stange und/oder ein Vollprofil umfasst oder ist.

[0016] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Trägerprofil eine längliche Form aufweist, wobei sich das Trägerprofil über mehr als die Hälfte oder über mehr als drei Viertel der Gesamtlänge oder über die Gesamtlänge des Verteilermastarms erstreckt.

[0017] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Tragstruktur vier Seitenwände umfasst, wobei die Seitenwände in Form eines Hohlkastens angeordnet sind, wobei in jeder oder mindestens einer Ecke des Hohlkastens ein Trägerprofil angeordnet ist.

[0018] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Tragstruktur, die Seitenwände und/oder das Trägerprofil mindestens eine Biegung oder einen Knick aufweist.

[0019] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass eine Seitenwand in Bezug auf das Trägerprofil nicht weiter in das Innere der Tragstruktur verschoben angeordnet ist, als bis zu einer Anordnung bei der im Querschnitt gesehen eine gedachte Mittellinie zwischen einer äußeren und inneren Wandung der Seitenwand durch den Mittelpunkt des Trägerprofils verläuft.

[0020] Von der Erfindung ist allerdings auch eine Anordnung umfasst, bei der mindestens eine Seitenwand in Bezug auf das Trägerprofil weiter innen angeordnet ist.

[0021] Die Erfindung betrifft auch eine Betonpumpe, insbesondere mobile Betonpumpe, mit einem erfindungsgemäßen Verteilermastarm.

[0022] In anderen Worten kann der Verteilermastarm in Kastenbauweise seitlich angeordnete Bleche und Rohre umfassen, die sich an einer oder mehreren Ecken eines Kastenprofils befinden. Die Rohre können einteilig oder zu einem Rohr zusammengesetzt sein und die Seitenbleche sind vorzugsweise miteinander und/oder mit

den Rohren stoffschlüssig und kraftübertragend verbunden. Die Seitenbleche sind vorzugsweise miteinander und/oder mit den Rohren stoffschlüssig und kraftübertragend verbunden. Die Rohre können der Länge nach abschnittsweise eine unterschiedliche Wandstärke und oder einen unterschiedlichen Durchmesser aufweisen. Es können statt der Rohre auch Stangen als Vollprofil eingesetzt sein. Die Seitenbleche können auch durch weitere Rohre bzw. Trägerprofile ersetzt sein.

[0023] Der Verteilermastarm kann auch eine als Biegeträger dienende Konstruktion in Kastenbauweise ohne und vor allem mit der Biegung untergeordneter Torsionsbelastung sein.

[0024] Die Rohre an der jeweiligen Ecke zweier Seitenbleche des Kastenprofils können die Spannungen aufgrund der Form und der variablen Materialstärke an der benötigten Stelle vorzugsweise deutlich senken. Damit kann auch die Materialstärke der Seitenbleche des Kastenprofils geringer werden, so dass vorzugsweise die Materialauslastung des ganzen Verteilermastarms steigt und dessen Masse sinkt. Die Schweißnähte liegen vorzugsweise in weniger belasteten Bereichen abseits der Ecken. Geschlossene Rohre weisen vorzugsweise einen höheren Torsionswiderstand gegenüber geschlitzten oder offenen Rohrprofilen auf. Weiterhin leisten geschlossene Rohre vorzugsweise mehr Widerstand gegen Biegedrillknicken und Torsion.

[0025] Nach dem Stand der Technik sind Rohre in unterschiedlichster Materialgüte verfügbar sowie in gebogener Ausführung wirtschaftlich herstellbar, sodass damit auch gekrümmte Verteilermastarme hergestellt werden können.

[0026] Vorzugsweise kann ein zwecks gezieltem Materialeinsatz eingebrachtes Rohrsegment in der Ecke eingesetzt sein, wobei das Kastenprofil aus Wirtschaftlichkeitsgründen vorzugsweise keine wesentliche Krümmung aufweisen sollte.

[0027] An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass die Begriffe "ein" und "eine" nicht zwingend auf genau eines der Elemente verweisen, wenngleich dies eine mögliche Ausführung darstellt, sondern auch eine Mehrzahl der Elemente bezeichnen können. Ebenso schließt die Verwendung des Plurals auch das Vorhandensein des fraglichen Elementes in der Einzahl ein und umgekehrt umfasst der Singular auch mehrere der fraglichen Elemente. Weiterhin können alle hierin beschriebenen Merkmale der Erfindung beliebig miteinander kombiniert oder voneinander isoliert beansprucht werden.

[0028] Weitere Vorteile, Merkmale und Effekte der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Figuren, in welchen gleiche oder ähnliche Bauteile durch dieselben Bezugszeichen bezeichnet sind. Hierbei zeigen:

Fig. 1: eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verteilermastarms.

Fig. 2: ein Querschnitt einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verteilermastarms.

Fig. 3: ein Querschnitt einer Ecke einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verteilermastarms.

Fig. 4: zwei Querschnitte jeweils einer Ecke einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verteilermastarms.

[0029] In Fig. 1 ist ein Verteilermastarm 1 mit Rohren 3 als Trägerprofile und Seitenblechen 4 als Seitenwände dargestellt. Der Verteilermastarm 1 weist eine leicht geschwungene Form auf. Der Verteilermastarm 1 weist ein Kastenprofil als Tragstruktur auf.

[0030] Fig. 2 zeigt den Aufbau eines Kastenprofils 2 als Tragstruktur. In jeder Ecke 4 des Kastenprofils 2 ist ein Rohr 3 angeordnet. Zwischen zwei Rohren 3 ist ein Seitenblech 4 angeordnet.

[0031] In einer oder in allen Ecken 5 eines Kastenprofils 2 bzw. einer Tragstruktur kann auch ein Rohrsegment 6 an Stelle eines Rohres 3 angeordnet sein, wie dies aus Fig. 3 hervorgeht.

[0032] Fig. 4 zeigt zwei mögliche Extremfälle der Anordnung einer Seitenwand in Form eines Seitenblechs 4 in Bezug auf das Trägerprofil in Form eines Rohrs 3 in einer Ecke 5 der Tragstruktur. Das Seitenblech 4 ist dabei nicht weiter in das Innere der Tragstruktur verschoben angeordnet, als bis zu einer Anordnung bei der im Querschnitt gesehen eine gedachte Mittellinie zwischen einer äußeren und inneren Wandung des Seitenblechs 4 durch den Mittelpunkt des Trägerprofils bzw. des Rohrs 3 verläuft. Eine solche Anordnung zeigt die rechte Ansicht der Fig. 4.

[0033] Das Seitenblech 4 bzw. die Seitenwand kann auch ganz außen in Bezug auf das Trägerprofil angeordnet sein, so dass die äußere Wandung bündig mit dem Trägerprofil bzw. dem Rohr 3 abschließt.

Bezugszeichenliste

[0034]

- 1 Verteilermastarm
- 2 Kastenprofil
- 3 Rohr
- 4 Seitenblech
- 5 Ecke
- 6 Rohrsegment

Patentansprüche

1. Verteilermastarm für eine Betonpumpe, insbesondere mobile Betonpumpe, wobei der Verteilermastarm eine Tragstruktur mit mindestens zwei Seitenwänden umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Tragstruktur ferner ein Trägerprofil umfasst, wobei mindestens zwei Seitenwände an dem Trägerprofil angeordnet sind, wobei das Trägerprofil in einer Ecke der Tragstruktur angeordnet ist.

mit einem Verteilermastarm nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

2. Verteilermastarm nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerprofil ein Rohr oder mehrere Rohre umfasst oder aus einem Rohr oder aus mehreren Rohren besteht.

5
3. Verteilermastarm nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerprofil der Länge nach abschnittsweise eine unterschiedliche Wandstärke und oder einen unterschiedlichen Durchmesser aufweist.

10
4. Verteilermastarm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenbleche miteinander und/oder mit dem Trägerprofil stoffschlüssig und/oder kraftübertragend verbunden sind.

15
5. Verteilermastarm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerprofil ein Rohr, ein Rohrsegment, eine Stange und/oder ein Vollprofil umfasst oder ist.

20
6. Verteilermastarm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerprofil eine längliche Form aufweist, wobei sich das Trägerprofil über mehr als die Hälfte oder über mehr als drei Viertel der Gesamtlänge oder über die Gesamtlänge des Verteilermastarms erstreckt.

25
7. Verteilermastarm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragstruktur vier Seitenwände umfasst, wobei die Seitenwände in Form eines Hohlkastens angeordnet sind, wobei in jeder oder mindestens einer Ecke des Hohlkastens ein Trägerprofil angeordnet ist.

30
8. Verteilermastarm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragstruktur, die Seitenwände und/oder das Trägerprofil mindestens eine Biegung oder einen Knick aufweist.

35
9. Verteilermastarm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Seitenwand in Bezug auf das Trägerprofil nicht weiter in das Innere der Tragstruktur verschoben angeordnet ist, als bis zu einer Anordnung bei der im Querschnitt gesehen eine gedachte Mittellinie zwischen einer äußeren und inneren Wandung der Seitenwand durch den Mittelpunkt des Trägerprofils verläuft.

40
10. Betonpumpe, insbesondere mobile Betonpumpe,

45

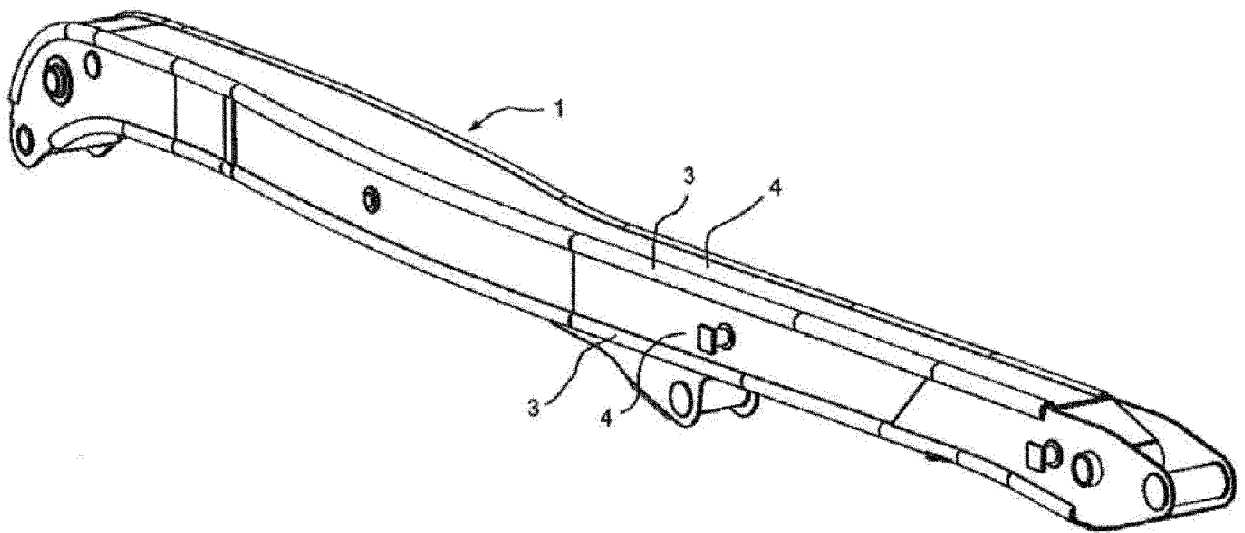


Fig. 1

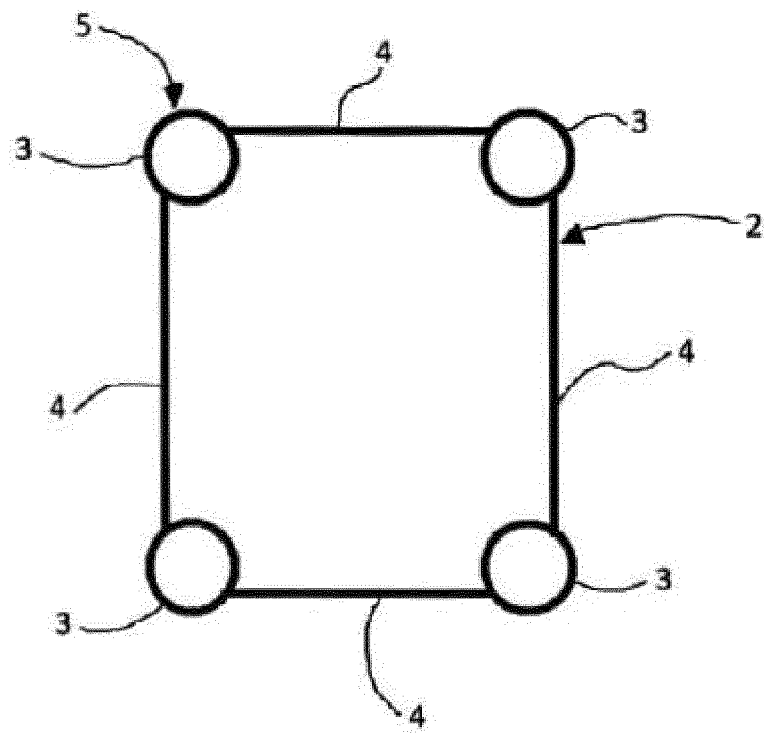


Fig. 2

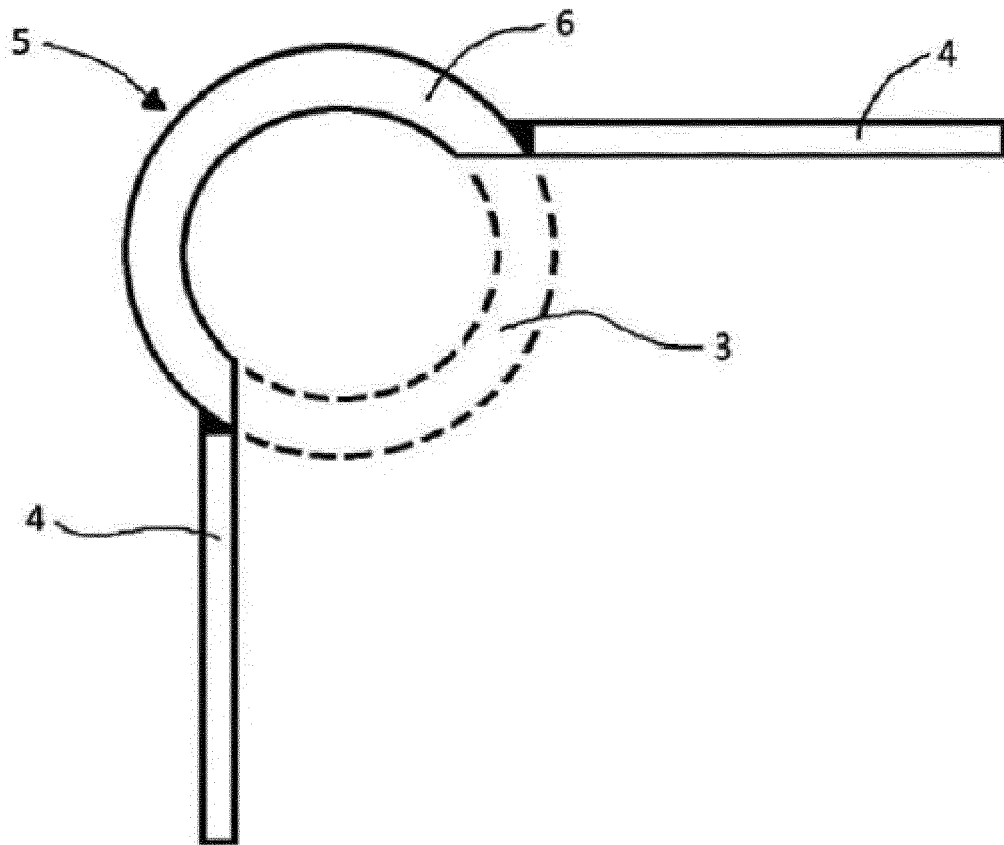


Fig. 3

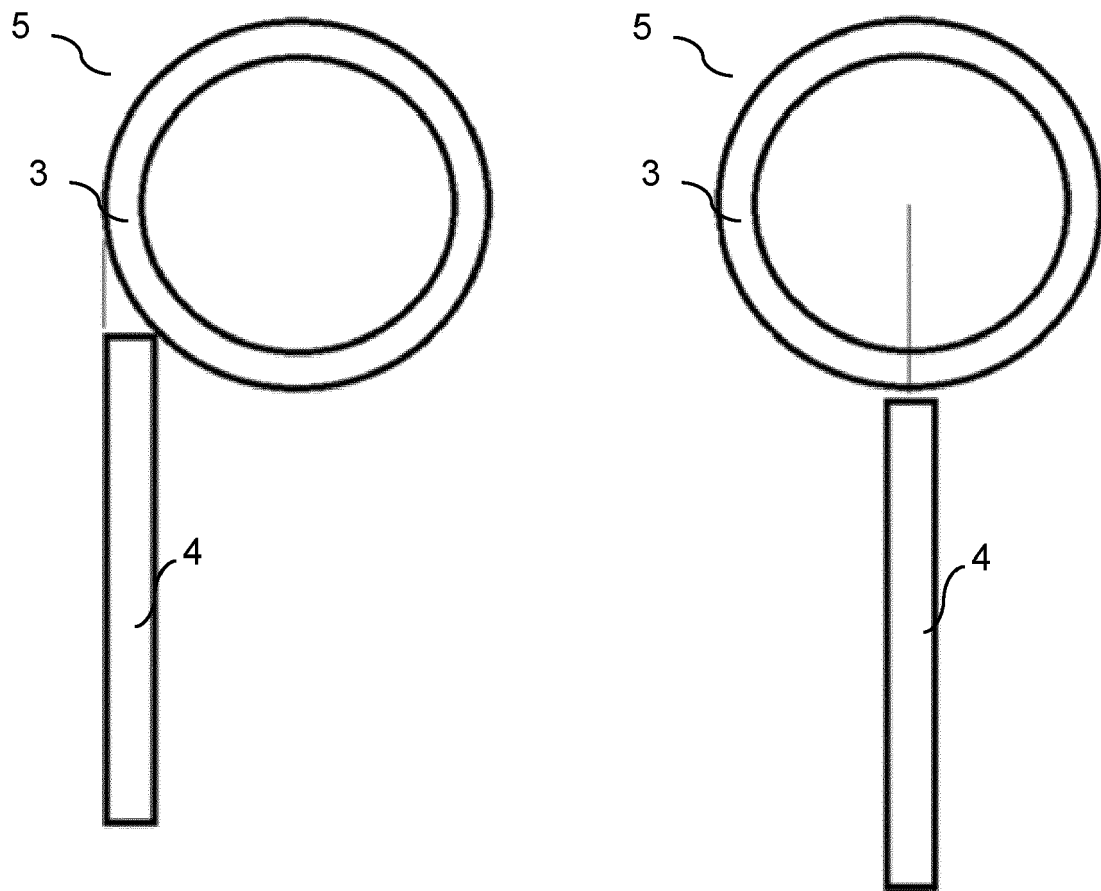


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 22 0437

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

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 23 17 595 A1 (KASPAR KLAUS) 31. Oktober 1974 (1974-10-31)	1, 2, 4-7, 9, 10	INV. E04G21/04
A	* Seite 6, Absatz 2 - Seite 8, Absatz 5; Abbildungen 1, 10, 11 *	3, 8	

X	JP 2004 124357 A (KOBELCO CONSTR MACHINERY LTD) 22. April 2004 (2004-04-22)	1, 2, 4-8, 10	
A	* Automatische Übersetzung; Abbildungen 1, 3 *	3, 9	

X	WO 2015/032049 A1 (ZOOMLION HEAVY IND SCI & TECH [CN] ET AL.) 12. März 2015 (2015-03-12)	1, 4-10	
A	* automatische Übersetzung; Abbildungen 3, 8 *	2, 3	

X	WO 2021/179546 A1 (SANY AUTOMOBILE MFG CO LTD [CN]) 16. September 2021 (2021-09-16)	1, 2, 4-8, 10	
A	* automatische Übersetzung; Abbildungen 1, 11 *	3, 9	

X	DE 202 18 877 U1 (TEREX GERMANY GMBH & CO KG [DE]) 17. April 2003 (2003-04-17)	1, 3-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Abbildungen 3, 6 *		E04G B66C E02F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. März 2024	Prüfer Baumgärtel, Tim
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 23 22 0437

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.

25-03-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2317595 A1	31-10-1974	KEINE	
JP 2004124357 A	22-04-2004	CN 1480596 A	10-03-2004
		EP 1387012 A2	04-02-2004
		JP 2004124357 A	22-04-2004
		US 2004161326 A1	19-08-2004
WO 2015032049 A1	12-03-2015	KEINE	
WO 2021179546 A1	16-09-2021	CN 111173287 A	19-05-2020
		EP 4119743 A1	18-01-2023
		WO 2021179546 A1	16-09-2021
DE 20218877 U1	17-04-2003	KEINE	

EPO FORM P0461

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