

(19)



(11)

**EP 3 502 332 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**26.06.2019 Patentblatt 2019/26**

(51) Int Cl.:  
**D04C 3/04** (2006.01) **D04C 3/06** (2006.01)  
**D04C 3/38** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18208759.3**

(22) Anmeldetag: **28.11.2018**

(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**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Herzog GmbH**  
**26127 Oldenburg (DE)**

(72) Erfinder: **Schneider, Herbert**  
**26160 Bad Zwischenahn (DE)**

(74) Vertreter: **Jabbusch, Matthias**  
**Jabbusch Siekmann & Wasiljeff**  
**Patentanwälte**  
**Hauptstrasse 85**  
**26131 Oldenburg (DE)**

(30) Priorität: **22.12.2017 DE 102017131139**

### (54) FLECHTMASCHINE ZUR HERSTELLUNG EINES FLECHTERZEUGNISSES

(57) Die Erfindung betrifft eine Flechtmachine zur Herstellung eines Flechterzeugnisses aus einzelnen Fäden, die auf Spulenträgern (1, 2) bevorratet sind. Die Spulenträger (1, 2) sind von einer Flügelradanordnung angetrieben, in kurvenförmigen Bahnabschnitten geführt und die Bahnabschnitte über Kreuzungsweichen (3) zu einander wechselseitig kreuzenden Umlaufbahnen (4, 5) verschaltet. Die Flügelradanordnung weist zu wenigstens einem Flechtkreis (6) miteinander verschaltbare Kernräder (7) auf, wobei diese Kernräder (7) jeweils eine gerade Anzahl an flechtaktiven Spulenträgeraufnahmen

(8) haben. Außerdem weist die Flügelradanordnung wenigstens zwei mit den Kernrädern (7) zu einer Flechtkette verschaltbare Randräder (9, 10) auf, wobei diese Randräder (9, 10) jeweils eine ungerade Anzahl an flechtaktiven Spulenträgeraufnahmen (11, 12) haben. Jeweils zwei der in einem Flechtkreis (6) miteinander verschaltbaren Kernräder (7) haben zusammen die gleiche Anzahl an flechtaktiven Spulenträgeraufnahmen (8), wie sie zusammen die beiden in einer Flechtkette verschaltbaren Randräder (9, 10) haben.

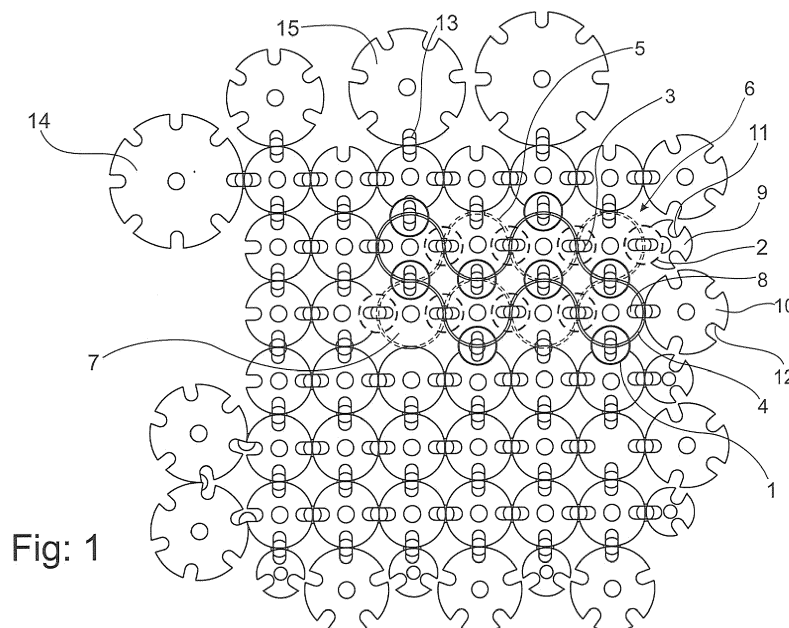


Fig. 1

**EP 3 502 332 A1**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Flechtmaschine zur Herstellung eines Flechterzeugnisses aus einzelnen Fäden, die auf Spulenträgern bevorratet sind, wobei die Spulenträger von einer Flügelradanordnung angetrieben, in kurvenförmigen Bahnabschnitten geführt und die Bahnabschnitte über Kreuzungsweichen zu einander wechselseitig kreuzenden Umlaufbahnen verschaltet sind.

[0002] In der Vergangenheit hat ein für die Flechttechnik immer breiter werdendes Einsatzgebiet zum Bau einer großen Vielfalt an Sonderflechtmaschinen geführt. In jüngerer Zeit gab es Bestrebungen, die Herstellung unterschiedlicher Flechterzeugnisse auf ein und derselben Maschine realisieren zu können. So beschreibt beispielsweise die deutsche Offenlegungsschrift DE 10 2009 020 053 A1 eine Flechtmaschine, deren Flügelräder in einem Raster angeordnet sind und bei der die zwischen den Flügelrädern angeordneten Kreuzungsweichen stellbar ausgebildet sind, so dass ein Spulenträger einen Kreuzungsbereich wahlweise in Geradeausrichtung oder in Umlaufrichtung passieren kann. Durch Umstellen mehrerer Kreuzungsweichen ermöglicht diese Flechtmaschine die Herstellung einer Vielzahl unterschiedlicher Geflechte. Die deutsche Offenlegungsschrift DE 10 2011 012 166 A1 beschreibt hingegen die Schaltabläufe, mit denen auf der vorbekannten Flechtmaschine Hohlgeflechte mit einer beliebigen Anzahl von Verzweigungen herstellbar sind. Zum Stand der Technik gehören weiterhin Flechtmaschinen zur Herstellung sogenannter Knopflochlitzten. Diese ermöglichen die Herstellung von verzweigten Flachgeflechten.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Flechtmaschine der eingangs genannten Gattung aufzuzeigen, mit der die Anzahl der auf ihr herstellbaren Geflechtarten maßgeblich erhöht ist.

[0004] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch eine Flechtmaschine mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 oder mit den Merkmalen des Patentanspruches 2 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0005] Die erfindungsgemäße Flechtmaschine gemäß Patentanspruch 1 zeichnet sich dadurch aus, dass die Flügelradanordnung zu wenigstens einem Flechtkreis miteinander verschaltbare Kernräder aufweist, wobei diese Kernräder jeweils eine gerade Anzahl an flechtaktiven Spulenträgeraufnahmen haben, dass die Flügelradanordnung wenigstens zwei mit den Kernrädern zu einer Flechtkette verschaltbare Randräder aufweist, wobei diese Randräder jeweils eine ungerade Anzahl an flechtaktiven Spulenträgeraufnahmen haben und dass jeweils zwei der zu einem Flechtkreis miteinander verschaltbaren Kernräder zusammen die gleiche Anzahl an flechtaktiven Spulenträgeraufnahmen haben, wie es zusammen die beiden in einer Flechtkette verschaltbaren Randräder haben. Während die Kernräder in unterschiedlichen Flechtkreisen universell einsetzbare Flü-

gelräder sind, werden die Randräder speziell als Endräder benötigt, welche den Spulenträgern das kollisionsfreie Wenden an den freien Enden einer offenen Flechtkette ermöglichen. Der Unterschied zwischen den zum Flechtkreis verschaltbaren Kernrädern und den in einer Flechtkette verschaltbaren Randrädern besteht somit lediglich in der Anzahl ihrer Spulenträgeraufnahmen. Während Kernräder mit einer geraden Anzahl an Spulenträgeraufnahmen geschlossene Flechtkreise zur Herstellung von Rundgeflechten ausbilden, dienen die Randräder mit einer jeweils ungeraden Anzahl an Spulenträgeraufnahmen zusammen mit den Kernrädern der Ausbildung offener Flechtketten zur Herstellung von Flachgeflechten. Durch ein Verschalten der Kernräder miteinander und/oder mit den Randrädern zu unterschiedlichen Flechtkreisen und/oder Flechtketten ermöglicht die erfindungsgemäße Flechtmaschine die Herstellung von Einfach- und Mehrfachverzweigungen an Hohl- und Flachgeflechten sowie von Flechtwechseln zwischen Hohl- und Flachgeflechten.

[0006] Die erfindungsgemäße Flechtmaschine gemäß Patentanspruch 2 zeichnet sich dadurch aus, dass die Flügelradanordnung in wenigstens zwei unterschiedliche Flechtstrecken miteinander verschaltbare Kernräder aufweist, wobei diese Kernräder jeweils eine gerade Anzahl an flechtaktiven Spulenträgeraufnahmen haben, dass die Flügelradanordnung wenigstens zwei wahlweise mit den Flechtstrecken der Kernräder zu einem Flechtkreis oder zu einer Flechtkette verschaltbare Randräder aufweist, wobei diese Randräder jeweils eine gerade Anzahl an Spulenträgeraufnahmen für den Flechtkreis sowie eine ungerade Anzahl an Spulenträgeraufnahmen für die Flechtkette haben, und dass die Randräder zusammen, sowohl im Flechtkreis als auch in der Flechtkette, die gleiche Anzahl an wirksamen Spulenträgeraufnahmen haben, wie sie zusammen zwei der Kernräder haben. Auch bei dieser Flechtmaschine sind die Kernräder universell einsetzbare Flügelräder, jedoch können die Randräder hier mit den Kernrädern wahlweise zu geschlossenen Flechtkreisen oder aber zu offenen Flechtketten zusammengeschaltet werden. Die in einem Flechtkreis verschaltbaren Randräder sind somit dieselben wie die in einer offenen Flechtkette verschaltbaren Randräder. Das Verschalten erfolgt bei diesen Randrädern durch wahlweises Aktivschalten der geraden Anzahl an Spulenträgeraufnahmen oder der ungeraden Anzahl an Spulenträgeraufnahmen. Während mit dem Aktivschalten der geraden Anzahl an Spulenträgeraufnahmen die geschlossenen Flechtkreise zur Herstellung von Rundgeflechten ausgebildet werden, dient ein Aktivschalten der ungeraden Anzahl an Spulenträgeraufnahmen der Ausbildung offener Flechtketten zur Herstellung von Flachgeflechten. Durch ein Verschalten der Kernräder in zwei oder mehr unterschiedliche Flechtstrecken sowie durch ein Verschalten der Flechtstrecken der Kernräder mit den Randrädern zu unterschiedlichen Flechtkreisen und/oder Flechtketten ermöglicht die erfindungsgemäße Flechtmaschine nach Patentanspruch 2

ebenfalls die Herstellung von Einfach- und Mehrfachverzweigungen an Hohl- und Flachgeflechten sowie von Geflechtswechseln zwischen Hohl- und Flachgeflechten.

**[0007]** Nach einer ersten Weiterbildung der Erfindung weist die Flügelradanordnung vorzugsweise eine gerade Anzahl an Kernrädern auf. Es liegt jedoch durchaus im Rahmen dieser Erfindung, eine ungerade Anzahl an Kernrädern vorzusehen, wenn diese auch mit einer ungeraden Anzahl von Randrädern verschaltbar sind. Dabei weisen in den Flechtstrecken nicht als Endräder fungierende Randräder jeweils die gleiche gerade Anzahl an Spulenträgeraufnahmen auf, wie sie jeweils die Kernräder aufweisen.

**[0008]** Nach einer nächsten Weiterbildung der Erfindung weisen die Randräder jeweils einen drehzahlgesteuerten Einzelantrieb auf. Durch eine Drehzahländerung erlaubt der Einzelantrieb das Umschalten eines Randrades zwischen einer geraden Anzahl an Spulenträgeraufnahmen für einen Flechtkreis und einer ungeraden Anzahl an Spulenträgeraufnahmen für eine Flechkette. Selbstverständlich kommt es dadurch bei einem solchen schaltbaren Randrad wenigstens bei einer seiner Betriebsdrehzahlen dazu, dass die Spulenträger in den Übergabepunkten zu benachbarten Flügelrädern eine schlagartige Beschleunigung oder Verzögerung erfahren, deren bauteilbeanspruchende Wirkung jedoch durch den Einsatz von Dämpfungselementen beherrschbar ist.

**[0009]** Nach einer anderen Weiterbildung der Erfindung weist die Flügelradanordnung wenigstens ein mit den Kernrädern verschaltbares Wechsel- und Parkrad auf. Ein derartiges Wechsel- und Parkrad ist ebenfalls ein Flügelrad, deren Spulenträgeraufnahmen zum Auswechseln und/oder Zwischenparken einzelner Spulenträger geeignet sind. Vorzugsweise weist die Flügelradanordnung mehrere Wechsel- und Parkräder auf, mit denen die erfindungsgemäße Flechtmaschine zur Herstellung von Geflechten mit Farbwechseln, mit Querschnittsveränderungen, mit Kernen aus Stehfäden und/oder mit Kernmantelverbindungen geeignet ist.

**[0010]** Damit das Wechsel- und Parkrad einer möglichst großen Anzahl von Einsatzmöglichkeiten gerecht wird, weist dieses einen programmgesteuerten Einzelantrieb auf. Weiterhin liegt es im Rahmen dieser Erfindung, für das Schalten eines Flechtkreises oder einer Flechkette nicht benötigte Kernräder als Wechsel- und Parkräder fungieren zu lassen. Auch ist es denkbar, zusammen mit den Kernrädern zu einem Flechtkreis oder zu einer Flechkette verschaltbare Randräder temporär als Wechsel- und Parkräder fungieren zu lassen.

**[0011]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, aus dem sich weitere erfinderische Merkmale ergeben, ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1: eine schematische Draufsicht einer Flügelradanordnung für eine erfindungsgemäße Flechtmaschine beim Flechten eines Rundgeflechtes; und

Fig. 2: eine schematische Draufsicht auf die Flügelradanordnung gemäß Fig. 1, jedoch beim Flechten eines Flachgeflechtes.

**[0012]** Die Fig. 1 zeigt eine schematische Draufsicht einer Flügelradanordnung für eine erfindungsgemäße Flechtmaschine bei der Herstellung eines Rundgeflechtes aus einzelnen Fäden, die auf Spulenträgern 1, 2 bevorratet sind, wobei die Spulenträger 1, 2 von der Flügelradanordnung angetrieben, in kurvenförmigen Bahnabschnitten geführt und die Bahnabschnitte über Kreuzungsweichen 3 zu einander wechselseitig kreuzenden Umlaufbahnen 4, 5 verschaltet sind. Dazu weist die Flügelradanordnung acht zu einem Flechtkreis 6 miteinander verschaltete Kernräder 7 auf, die mit vier Spulenträgeraufnahmen 8 jeweils eine gerade Anzahl an flechtaktiven Spulenträgeraufnahmen haben. Außerdem weist die Flügelradanordnung mit den Kernrädern 7 zu einer Flechkette (siehe Fig. 2) verschaltbare Randräder 9, 10 auf, die mit drei und fünf Spulenträgeraufnahmen 11, 12 jeweils eine ungerade Zahl an flechtaktiven Spulenträgeraufnahmen haben. Jeweils zwei der im Flechtkreis 6 miteinander verschalteten Randräder 7 haben zusammen die gleiche Anzahl an flechtaktiven Spulenträgeraufnahmen 8, wie sie zusammen die beiden in der Flechkette (siehe Fig. 2) verschaltbaren Randräder 9, 10 haben. Die Kernräder 7 sind in einem quadratischen Raster angeordnet. Weiterhin weist die Flügelradanordnung mit den Kernrädern 7 über Kreuzungsweichen 13 verschaltete Wechsel- und Parkräder 14, 15 auf.

**[0013]** Die Fig. 2 zeigt eine schematische Draufsicht auf die Flügelradanordnung gemäß Fig. 1, bei der aus den einzelnen Fäden, die auf den Spulenträgern 1, 2 bevorratet sind, ein Flachgeflecht hergestellt wird. Die kurvenförmigen Bahnabschnitte sind über die Kreuzungsweichen 3 zu einer einzigen sich wechselseitig kreuzenden Umlaufbahn verschaltet. Dazu sind die beiden Randräder 9, 10, mit sechsen der Kernräder 7 zu einer Flechkette 17 verschaltet. Gleiche Bauteile sind mit gleichen Bezugszahlen versehen.

**[0014]** Alle in der vorstehenden Beschreibung und in den Ansprüchen genannten Merkmale sind in einer beliebigen Auswahl mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche kombinierbar. Die Offenbarung der Erfindung ist somit nicht auf die beschriebenen bzw. beanspruchten Merkmalskombinationen beschränkt, vielmehr sind alle im Rahmen der Erfindung sinnvollen Merkmalskombinationen als offenbart zu betrachten.

50 Bezugszahlenliste:

**[0015]**

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1 | Spulenträger     |
| 2 | Spulenträger     |
| 3 | Kreuzungsweichen |
| 4 | Umlaufbahn       |
| 5 | Umlaufbahn       |

- 6 Flechtkreis
- 7 Kernräder
- 8 Spulenträgeraufnahmen
- 9 Randräder
- 10 Randräder
- 11 Spulenträgeraufnahmen
- 12 Spulenträgeraufnahmen
- 13 Kreuzungsweichen
- 14 Wechsel- und Parkrad
- 15 Wechsel- und Parkrad
- 16 Umlaufbahn
- 17 Flechtkette

## Patentansprüche

1. Flechtmaschine zur Herstellung eines Flechterzeugnisses aus einzelnen Fäden, die auf Spulenträgern bevorratet sind, wobei die Spulenträger, von einer Flügelradanordnung angetrieben, in kurvenförmigen Bahnabschnitten geführt und die Bahnabschnitte über Kreuzungsweichen zu einander wechselseitig kreuzenden Umlaufbahnen verschaltet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flügelradanordnung zu wenigstens einem Flechtkreis (6) miteinander verschaltbare Kernräder (7) aufweist, wobei diese Kernräder (7) jeweils eine gerade Anzahl an flechtaktiven Spulenträgeraufnahmen (8) haben, **dass** die Flügelradanordnung wenigstens zwei mit den Kernrädern (7) zu einer Flechtkette (17) verschaltbare Randräder (9, 10) aufweist, wobei diese Randräder (9, 10) jeweils eine ungerade Anzahl an flechtaktiven Spulenträgeraufnahmen (11, 12) haben, und **dass** jeweils zwei der in einem Flechtkreis (6) miteinander verschaltbaren Kernräder (7) zusammen die gleiche Anzahl an flechtaktiven Spulenträgeraufnahmen (8) haben, wie sie zusammen die beiden in einer Flechtkette (17) verschaltbaren Randräder (9, 10) haben.
2. Flechtmaschine zur Herstellung eines Flechterzeugnisses aus einzelnen Fäden, die auf Spulenträgern bevorratet sind, wobei die Spulenträger, von einer Flügelradanordnung angetrieben, in kurvenförmigen Bahnabschnitten geführt und die Bahnabschnitte über Kreuzungsweichen zu einander wechselseitig kreuzenden Umlaufbahnen verschaltet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flügelradanordnung in wenigstens zwei unterschiedlichen Flechtstrecken miteinander verschaltbare Kernräder (7) aufweist, wobei diese Kernräder (7) jeweils eine gerade Anzahl an flechtaktiven Spulenträgeraufnahmen (8) haben, **dass** die Flügelradanordnung wenigstens zwei wahlweise mit den Flechtstrecken der Kernräder (7) zu einem Flechtkreis (6) oder zu einer Flechtkette

(17) verschaltbare Randräder (9, 10) aufweist, wobei diese Randräder (9, 10) jeweils eine gerade Anzahl an Spulenträgeraufnahmen (8) für den Flechtkreis (6) sowie eine ungerade Anzahl an Spulenträgeraufnahmen (11, 12) für die Flechtkette (17) haben, und **dass** die Randräder (9, 10) zusammen, sowohl im Flechtkreis (6) als auch in der Flechtkette (17), die gleiche Anzahl an wirksamen Spulenträgeraufnahmen (8, 11, 12) haben, wie sie zusammen zwei der Kernräder (7) haben.

3. Flechtmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flügelradanordnung eine gerade Anzahl an Kernrädern (7) aufweist.
4. Flechtmaschine nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Randräder (9, 10) jeweils einen drehzahlgesteuerten Einzelantrieb aufweisen.
5. Flechtmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flügelradanordnung wenigstens ein mit den Kernrädern (7) verschaltbares Wechsel- und Parkrad (14, 15) aufweist.
6. Flechtmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wechsel- und Parkrad (14, 15) einen programmgesteuerten Einzelantrieb aufweist.

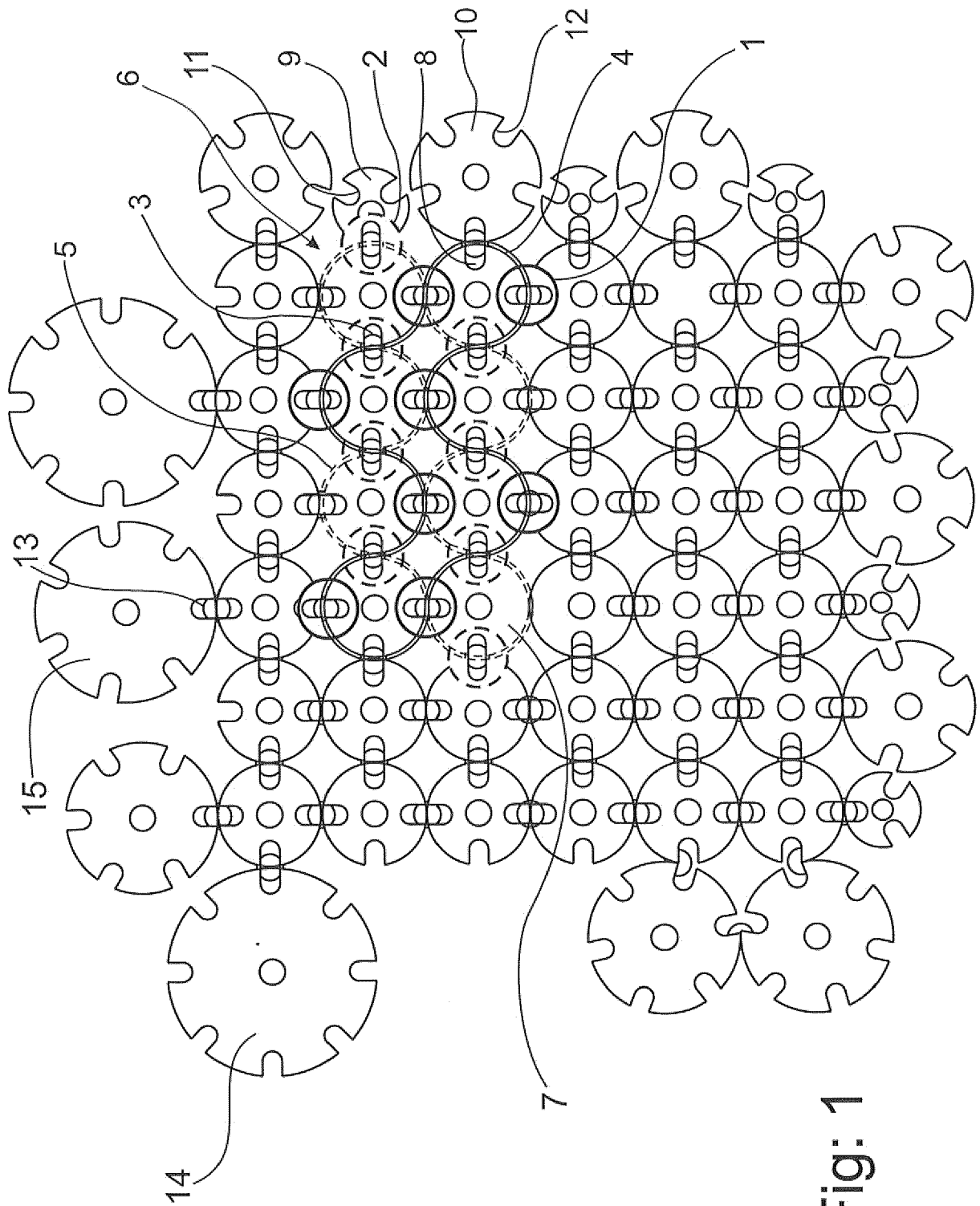


Fig: 1

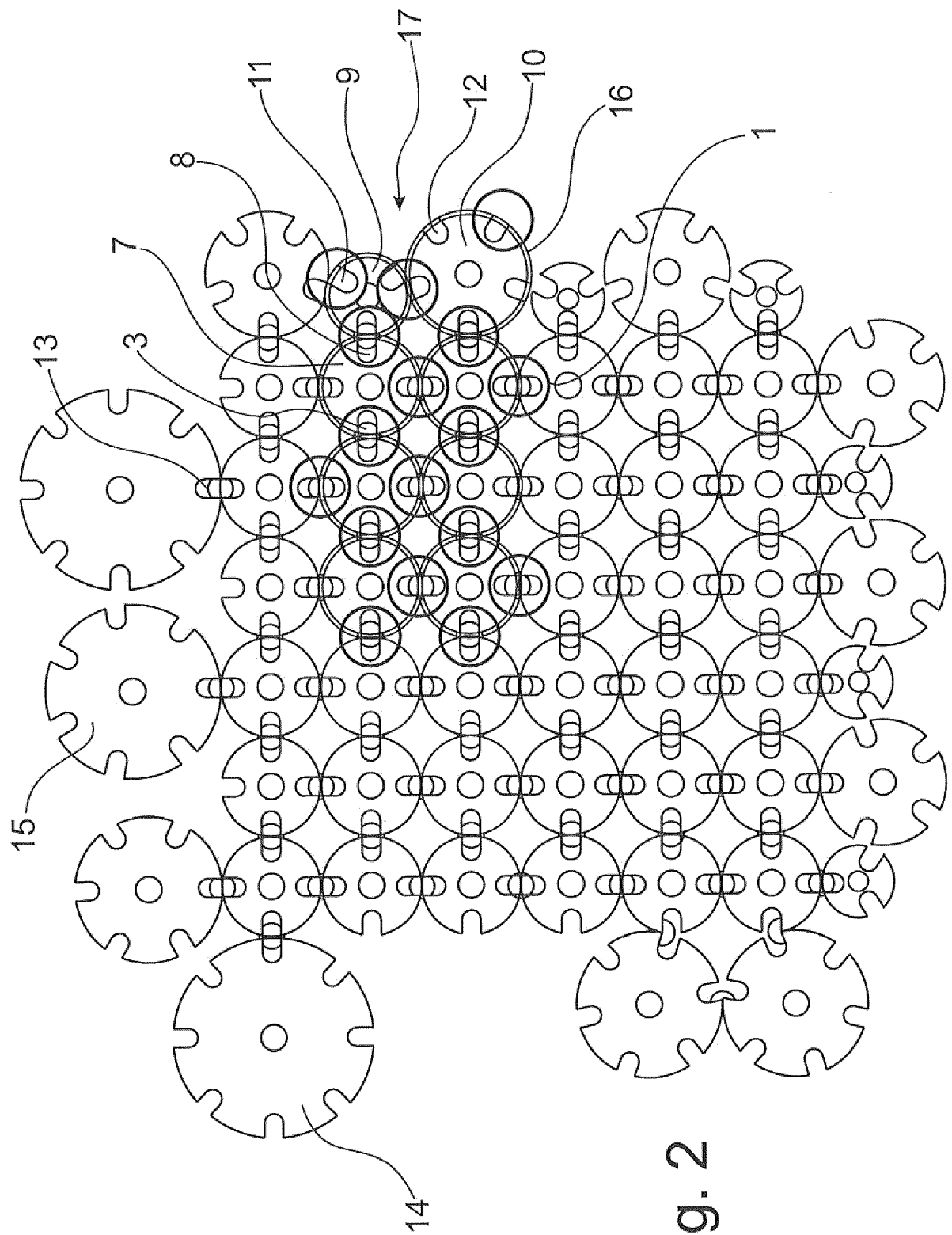


Fig. 2



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 18 20 8759

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	US 894 022 A (LEPPERHOFF BERNHARD [DE]) 21. Juli 1908 (1908-07-21)	1,3-6	INV. D04C3/04 D04C3/06 D04C3/38
Y	* Seite 3, Zeilen 23-29; Abbildungen 1-4 * * Seite 4, Zeilen 64-84 * * Seite 5, Zeilen 50-77 *	1-6	
-----			
X	DE 222 812 C (TEXTILE MACHINE WORKS, READING) 10. Juni 1908 (1908-06-10)	1,3	
Y	* Seite 1, Zeile 64 - Seite 2, Zeile 7; Abbildung 1 *	1-6	
-----			
Y	US 2016/183942 A1 (ALLEN BROCK P [US]) 30. Juni 2016 (2016-06-30) * Absätze [0290] - [0294], [0300]; Abbildungen 63, 64A-66B *	1-6	
-----			
A	EP 2 905 366 A1 (AIRBUS DEFENCE & SPACE GMBH [DE]) 12. August 2015 (2015-08-12) * Absätze [0039], [0051], [0060], [0061], [0065]; Abbildungen 1-3 *	4-6	
-----			
A	US 5 357 839 A (BROOKSTEIN DAVID S [US] ET AL) 25. Oktober 1994 (1994-10-25) * Spalte 6, Zeile 61 - Spalte 7, Zeile 7; Abbildung 8 *	1-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D04C
-----			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>18. Februar 2019</b>	Prüfer <b>Kirner, Katharina</b>
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 : mündliche 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 (P04C03)

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

EP 18 20 8759

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

18-02-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 894022 A	21-07-1908	KEINE	
DE 222812 C	10-06-1908	KEINE	
US 2016183942 A1	30-06-2016	US 2016183942 A1	30-06-2016
		US 2017296182 A1	19-10-2017
EP 2905366 A1	12-08-2015	EP 2905366 A1	12-08-2015
		US 2015218739 A1	06-08-2015
US 5357839 A	25-10-1994	KEINE	

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 102009020053 A1 [0002]
- DE 102011012166 A1 [0002]