

(19)



(11)

EP 3 718 657 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2020 Patentblatt 2020/41

(51) Int Cl.:
B21D 35/00 (2006.01) **B21D 37/08** (2006.01)
B21D 43/10 (2006.01) **B21F 1/00** (2006.01)
B23Q 3/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20160403.0**

(22) Anmeldetag: **02.03.2020**

(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: **Familie Burger GbR**
87484 Nesselwang (DE)

(72) Erfinder: **Burger, Manuel**
20357 Hamburg (DE)

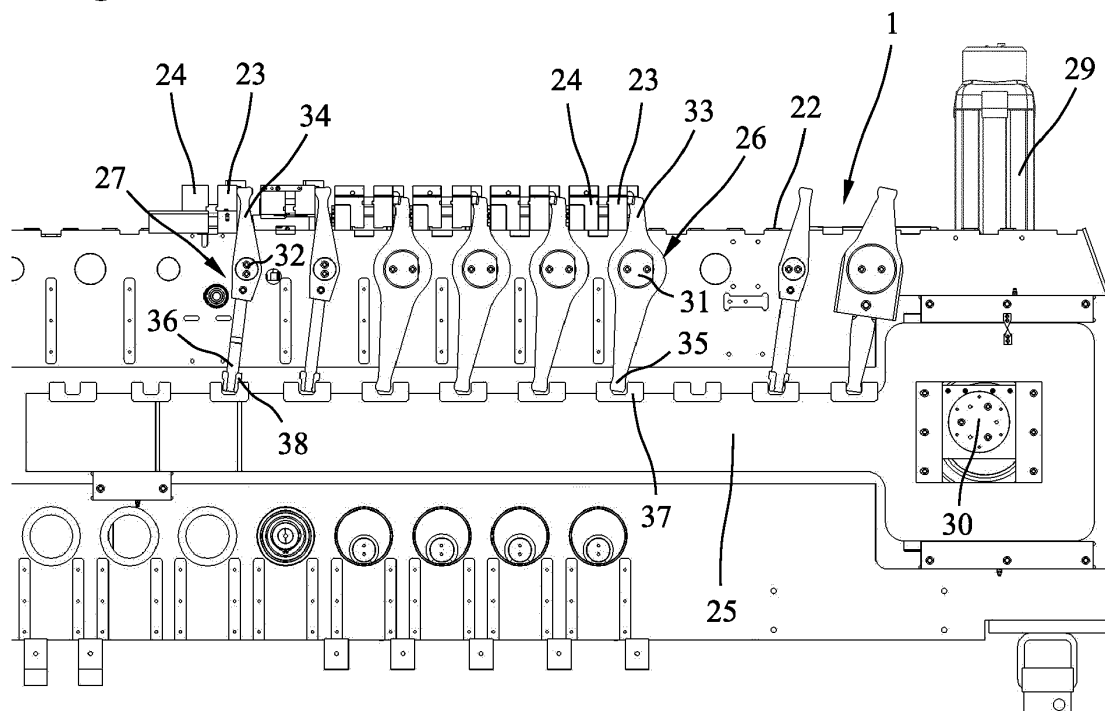
(74) Vertreter: **Charrier Rapp & Liebau**
Patentanwälte PartG mbB
Fuggerstraße 20
86150 Augsburg (DE)

(30) Priorität: **08.03.2019 DE 102019105943**

(54) VORRICHTUNG ZUR BEARBEITUNG VON ROHRFÖRMIGEN BAUTEILEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bearbeitung rohrförmiger Werkstücke, die einen Grundkörper (1) mit mehreren nebeneinander angeordneten Bearbeitungsstationen (2) und eine Klemmeinrichtung zur klemmenden Halterung der Werkstücke während der Bearbeitung enthält. Erfindungsgemäß enthält die Klemmeinrichtung mehrere am den Bearbeitungsstationen (2) des

Grundkörpers (1) angeordnete Klemmeinheiten (4) mit am Grundkörper (1) verschiebbar angeordneten beweglichen Klemmelementen (23), die durch einen am Grundkörper (1) in dessen Längsrichtung beweglich angeordneten Klemmbalken (25) über federnde Klemmhebel (26, 27) verschiebbar sind.

Fig. 4**EP 3 718 657 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bearbeitung von rohrförmigen Bauteilen, insbesondere zur Herstellung von Gurtstrafferrohren.

[0002] Rohrförmige Bauteile werden insbesondere in der Fahrzeugindustrie in großer Zahl benötigt. So werden z.B. bei Gurtstraffersystemen speziell geformte Gurtstrafferrohre eingesetzt, in denen ein Treibsatz angeordnet ist. Der in einer umgeformten Tulpe im Gurtstrafferrohr eingebördelte Treibsatz bläst im Gurtstrafferrohr befindliche Kugeln auf ein Turbinenrad und wickelt dadurch einen Sicherheitsgurt auf, um einen Passagier im Falle eines Unfalls an die Rücklehne zu ziehen und dadurch den zur Verfügung stehenden ‚Bremsweg‘ so groß wie möglich zu gestalten. Um die Effizienz des Systems zu steigern, werden die durch den Treibsatz erzeugten Explosionsdrücke immer höher. Dadurch wird auch eine immer größere Festigkeit des Rohres erforderlich. Insbesondere in dem um die Rückseite des späteren Sprengsatzes herum geformten und zum Auffangen des Rückstoßes des Sprengsatzes ausgebildeten Bereich der Tulpe, in dem sich die Rohrwandstärke durch Aufweiten des Rohres ausdünnert, sind hohe Festigkeiten gefordert. Um diese Ausdünnung zu kompensieren und um im Tulpenbereich eine größere Rohrwandstärke zu erreichen, wird neuerdings die Rohrwandstärke im ganzen Tulpenbereich verdickt. Diese Verdickung über eine relativ lange Distanz, sowie das anschließende Aufweiten und das danach notwendige Beschneiden, Stirnen, etc., erfordert jedoch viele Bearbeitungsstationen. Vielfach sind sogar mehr als 32 Bearbeitungs- und Prüfstationen zur Herstellung eines Gurtstrafferrohrs erforderlich. Derzeit werden derartige Gurtstrafferrohre entweder in vielen Einzelstationen mit manueller Verkettung hergestellt oder sie werden in großflächigen Teilanlagen mit relativ hohen Taktzeiten gefertigt. Da bei nahezu jeder Bearbeitungsstation auch immer eine massive Klemmung zur Halterung der rohrförmigen Bauteile benötigt wird, sind auch hohe Klemmkraften gefordert, die bei Einzelanlagen mit mehreren Bearbeitungsstationen zu Pressenstößen mit einer großen Bewegungsmasse und einer nicht mehr realisierbaren Stempelbreite führen würden. Alleine die zu bewegendenden hohen Massen würden einem schnellen Bearbeitungsprozess entgegenstehen. Werden die Klemmkraften dagegen individuell in einzelnen Stationen erzeugt, führt dies zu erheblichen Anlagegrößen, welche dann in Teilanlagen aufgeteilt werden müssen.

[0003] Aus der DE 10 2005 057 658 A1 ist eine gattungsgemäße Vorrichtung zur Bearbeitung rohrförmiger Werkstücke bekannt. Diese weist einen Grundkörper mit mehreren nebeneinander angeordneten Bearbeitungsstationen auf. Der Grundkörper besteht aus einem als Auflage für die Werkstücke dienenden Unterteil und einem als Pressenstößel ausgeführten Oberteil, zwischen denen die Werkstücke während der Bearbeitung klemmend gehalten werden. Bei einer solchen Vorrichtung müssen allerdings zur gleichzeitigen Klemmung mehre-

rer Werkstücke relativ große Massen bewegt werden.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist, eine Vorrichtung zur Bearbeitung von rohrförmigen Bauteilen zu schaffen, die kompakt aufgebaut ist und eine Vielzahl unterschiedlicher Bearbeitungsschritte mit kurzen Taktzeiten ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zur Bearbeitung von rohrförmigen Bauteilen mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Zweckmäßige Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung enthält die zur klemmenden Halterung der Werkstücke während der Bearbeitung konzipierte Klemmeinrichtung mehrere an den Bearbeitungsstationen des Grundkörpers angeordnete Klemmeinheiten mit am Grundkörper verschiebbar angeordneten beweglichen Klemmelementen, die durch einen am Grundkörper in dessen Längsrichtung beweglich angeordneten Klemmbalken über federnde Klemmhelpe verschiebbar sind. Durch den zentralen Antrieb der beweglichen Klemmelemente über den in Längsrichtung des Grundkörpers verschiebbaren Klemmbalken wird ermöglicht, dass eine große Anzahl an aufeinanderfolgenden Bearbeitungs- und Prüfstationen auf engstem Raum untergebracht werden können. Sich wiederholende Arbeitsbewegungen in den verschiedenen Stationen können so über einen gemeinsamen Antrieb mechanisch zusammengefasst und mit äußerst geringem Stationsabstand verwirklicht werden. Es werden dadurch kurze Transferwege mit direkt einsehbarem Teiletransfer, ein übersichtlicher Werkzeugaufbau, kurze Taktzeiten, hohe Produktionsgeschwindigkeiten und eine flexible Fertigung mit integrierter Qualitätskontrolle ermöglicht. Durch die Betätigung der Klemmelemente über Klemmfedern kann der Antrieb der Klemmeinrichtung unter optimaler Platzausnutzung gegenüber den Bearbeitungseinheiten versetzt werden. Außerdem können die Werkstückspannkräfte der einzelnen Klemmeinheiten durch geeignete Auswahl der Klemmfedern oder durch einfache Verstellung ihrer Vorspannwege an die jeweiligen Bearbeitungsschritte angepasst und verändert werden. Auf diese Weise können so beliebige Werkstückspannkräfte von 1 bis 30 t erzeugt werden.

[0007] In einer zweckmäßigen Ausführung können die Klemmeinheiten den beweglichen Klemmelementen zugeordnete feste Klemmelemente aufweisen. Dadurch können die Werkstücke zwischen einem festen und einem beweglichen Klemmelement gespannt werden.

[0008] Die federnden Klemmhelpe können in vorteilhafter Weise um Achsen drehbar an dem Grundkörper gelagert sein. Sie können mit ihren oberen Hebelarmen an den beweglichen Klemmelementen anliegen und mit ihren unteren Hebelarmen in Aufnahmen an dem Klemmbalken eingreifen.

[0009] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung können die Aufnahmen verstellbar an dem Klemmbalken angeordnet sein oder austauschbare Einsätze zur Auf-

nahme der unteren Hebelarme der Klemmhebel aufweisen. Dadurch können die Vorspannwege besonders einfach verändert und somit die Klemmkraft an die jeweiligen Bearbeitungsanforderungen angepasst werden.

[0010] Die federnden Klemmhebel können einteilig aus Federstahl oder einem anderen federnden Material hergestellt sein. Die federnden Klemmhebel können aber auch aus mehreren Teilen bestehen, wobei der obere Hebelarm z.B. aus Stahl und der untere Hebelarm aus Federstahl hergestellt sein kann.

[0011] In einer besonders platzsparenden Bauweise kann der Klemmbalken über Führungsschienen verschiebbar an einer Vorderseite des Grundteils geführt und durch einen Antriebsmotor über einen Exzenterantrieb bewegbar sein.

[0012] An den Bearbeitungsstationen des Grundkörpers sind zweckmäßigerweise unterschiedlich gestaltete Bearbeitungseinheiten mit einem am Grundkörper verschiebbar angeordneten Stößel oder Schlitten zum Antrieb von Werkzeugen angeordnet. Der Antrieb der Stößel oder Schlitten kann durch motorisch angetriebene Wellen über einen Exzenterantrieb mit Antriebsexzenter oder einen Kurvenantrieb mit einer Kurvenscheibe erfolgen. Die Wellen sind zweckmäßigerweise über Drehlager in Lagerbohrungen des Grundkörpers drehbar gelagert und über Antriebsmotoren angetrieben. Die Wellen können getrennt oder über miteinander kämmende Zahnräder und ein Getriebe von einem gemeinsamen Antriebsmotor angetrieben sein.

[0013] Weitere Besonderheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigen:

Figur 1 einen Grundkörper einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Bearbeitung von rohrförmigen Bauteilen mit Klemmeinheiten und Bearbeitungseinheiten in einer Perspektive;

Figur 2 einen Querschnitt durch den in Figur 1 gezeigten Grundkörper im Bereich eines vertikal verschiebbaren Stößels oder Schlittens;

Figur 3 eine Schnittansicht des Grundkörpers im Bereich von Wellen zum Antrieb von vertikal beweglichen Stößeln oder Schlitten;

Figur 4 eine Vorderansicht eines Teils der in Figur 1 gezeigten Vorrichtung mit Klemmeinheiten in einer Öffnungsstellung und

Figur 5 eine Vorderansicht eines Teils der in Figur 1 gezeigten Vorrichtung mit Klemmeinheiten in einer Klemmstellung.

[0014] In Figur 1 ist ein Grundkörper 1 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Bearbeitung von rohrförmigen Bauteilen, insbesondere zur Herstellung von

Gurtstrafferrohren, gezeigt. An dem hier als Längsträger in Kastenbauweise ausgebildeten Grundkörper 1 sind mehrere nebeneinander angeordnete Bearbeitungsstationen 2 zur Durchführung aufeinanderfolgender Bearbeitungsschritte an rohrförmigen Bauteilen vorgesehen. An den einzelnen Bearbeitungsstationen 2 des Grundkörpers 1 sind unterschiedlich gestaltete Bearbeitungseinheiten 3 zur Durchführung diverser Bearbeitungsschritte, wie z.B. Stanz-, Verdick-, Aufweit-, Kalibrier- und Biegevorgänge, angeordnet. An dem Grundkörper 1 ist außerdem eine Klemmeinrichtung mit mehreren an den Bearbeitungsstationen 2 angeordneten und im Folgenden noch näher erläuterten Klemmeinheiten 4 zur Halterung der rohrförmigen Bauteile während der Bearbeitung vorgesehen.

[0015] Zur vereinfachten Darstellung sind in Figur 1 nur einzelne Bearbeitungseinheiten 3 und einzelne Klemmeinheiten 4 gezeigt. Je nach Bedarf und Bearbeitungsanforderungen können am Grundkörper 1 mehrere auch unterschiedlich gestaltete Bearbeitungseinheiten 3 und Klemmeinheiten 4 angebracht werden. An dem Grundkörper 1 ist ferner eine hier nicht dargestellte Transfereinrichtung angeordnet, durch welche die rohrförmigen Werkstücke von der einen zur nächsten Bearbeitungsstation 2 weitertransportiert werden können. Die Transfereinrichtung kann z.B. aus einem oder mehreren Greifern bestehen, die an einer oder mehreren zum Grundkörper 1 parallelen Führungsschienen verfahrbar sind. Bei der gezeigten Ausführung ist der Grundkörper 1 als horizontal angeordneter Längsträger ausgeführt. Der Grundkörper 1 kann aber auch ein vertikal angeordneter Längsträger mit mehreren übereinander angeordneten Bearbeitungsstationen 2 sein.

[0016] Bei der in Figur 1 gezeigten Ausführung sind an einer Vorderseite 5 des auf Tragschienen 6 abgestützten und als Hohlträger ausgebildeten kastenförmigen Grundkörpers 1 mehrere nebeneinander angeordnete, in Vertikalrichtung verschiebbare Stößel oder Schlitten 7 zur Betätigung der Bearbeitungseinheiten 3 angeordnet. Über die verschiebbar geführten Stößel oder Schlitten 7 können z.B. Stanzwerkzeuge, Aufweitdorne oder andere Umform- und Bearbeitungswerkzeuge bewegt und angetrieben werden. Der Antrieb der Stößel oder Schlitten 7 kann durch motorisch angetriebene Wellen 8 über einem Exzenterantrieb mit einem z.B. als exzentrischer Antriebszapfen ausgebildeten Antriebsexzenter 9 oder einen Kurvenantrieb mit einer Kurvenscheibe 10 erfolgen. Die Wellen 8 sind die in entsprechenden Lagerbohrungen 11 des Grundkörpers 1 drehbar gelagert und können über Antriebsmotoren 12 angetrieben werden.

[0017] In Figur 2 ist ein Querschnitt durch den Grundkörper 1 im Bereich eines vertikal verschiebbaren Stößels oder Schlittens 7 gezeigt. Wie aus dieser Darstellung hervorgeht, ist die mit einem exzentrischen Antriebszapfen 9 versehene Welle 8 über Drehlager 13 und 14 in einer vorderen Wand 15 und einer hinteren Wand 16 des Grundkörpers 1 drehbar gelagert. Durch den mit-

tels der Welle 8 verschiebbaren Stößel oder Schlitten 7 ist ein Aufweitdorn 17 zum Aufweiten des nach unten gebogenen Endes eines rohrförmigen Bauteils 18 vertikal verschiebbar. Zur Drehung der Welle 8 ist an ihrem gegenüber der hinteren Wand 16 des Grundkörpers 1 vorstehenden hinteren Ende 19 ein Zahnrad 20 befestigt.

[0018] Aus Figur 3 ist ersichtlich, dass mehrere der über die Drehlager 13 und 14 in der vorderen und hinteren Wand 15 bzw. 16 des Grundteils 1 gelagerten Wellen 8 zum Antrieb der Stößel oder Schlitten 7 über miteinander kämmende Zahnräder 20 und ein Getriebe 21 von einem der in Figur 1 gezeigten Antriebsmotoren 12 angetrieben werden können. Die Wellen 8 können aber auch separat angetrieben sein.

[0019] Wie aus Figur 1 hervorgeht, sind auf einer Oberseite 22 des Grundkörpers 1 an den Bearbeitungsstationen 2 mehrere nebeneinander angeordnete Klemmeinrichtungen 4 mit jeweils einem am Grundkörper 1 verschiebbar angeordneten beweglichen Klemmelement 23 und einem am Grundkörper 1 stationär angeordneten festen Klemmelement 24 angebracht. Die beweglichen Klemmelemente 23 sind bei der gezeigten Ausführung als verschiebbare Klemmbanken und die festen Klemmelemente 24 als stationäre Klemmbanken ausgeführt. Die beweglichen Klemmelemente 23 sind durch einen am Grundkörper 1 in dessen Längsrichtung beweglich angeordneten Klemmbalken 25 über federnde Klemmhebel 26 und 27 verschiebbar. Der waagrechte Klemmbalken 25 ist an der Vorderseite 5 des kastenförmigen Grundteils 5 über horizontale Führungsschienen 28 verschiebbar geführt und kann durch einen Antriebsmotor 29 über einen Exzenterantrieb 30 hin- und her bewegt werden. In Figur 1 ist nur der rechte Teil des Klemmbalkens 25 gezeigt. Auf der linken Seite des Grundkörpers 1 kann ein weiterer Teil des Klemmbalkens 25 über horizontale Führungsschienen 28 verschiebbar geführt sein.

[0020] In den Figuren 4 und 5 ist erkennbar, dass die auf der Oberseite 22 des Grundkörpers 1 in dessen Längsrichtung verschiebbar angeordneten beweglichen Klemmelemente 23 durch zwei unterschiedlich gestaltete Klemmhebel 26 und 27 verschiebbar sind. Die federnden Klemmhebel 26 und 27 sind um Achsen 31 und 32 drehbar an dem Grundkörper 1 angelenkt. Die Klemmhebel 26 und 27 liegen mit ihrem oberen Hebelarmen 33 bzw. 34 an den beweglichen Klemmelementen 23 an und greifen mit ihrem unteren Hebelarm 35 bzw. 36 in kastettenförmige Aufnahmen 37 auf der Oberseite des Klemmbalkens 25 ein. Durch Verschiebung der Aufnahmen 37 bezüglich des Klemmbalkens 25 oder durch zusätzliche Einsätze 38 können die Vorspannwege besonders einfach verändert und somit die Klemmkraft an die jeweiligen Bearbeitungsanforderungen angepasst werden.

[0021] Der Klemmhebel 26 ist bei der gezeigten Ausführung als einteiliger Klemmhebel aus Federstahl oder einem anderen federnden Material hergestellt. Der Klemmhebel 27 besteht dagegen aus zwei Teilen, wobei der obere Hebelarm 34 z.B. aus Stahl und der untere

Hebelarm 36 aus Federstahl hergestellt sein kann. Auch andere Ausgestaltungen der federnden Klemmhebel 26 und 27 sind möglich.

[0022] Durch horizontale Verschiebung des Klemmbalkens 25 mit Hilfe des Antriebsmotors 29 und des Exzenterantriebs 30 können sämtliche über die Klemmhebel 26 und 27 mit dem Klemmbalken 25 gekoppelten beweglichen Klemmelemente 23 zwischen einer in Figur 4 gezeigten Öffnungsstellung und einer in Figur 5 gezeigten Klemmstellung verschoben werden. Dadurch wird ein besonders platzsparender Antrieb für die Klemmung einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Werkstücken erreicht.

15 Bezugszeichenliste

[0023]

1	Grundkörper
20	2 Bearbeitungsstation
3	Bearbeitungseinheit
4	Klemmeinrichtung
5	Vorderseite
6	Tragschiene
25	7 Stößel oder Schlitten
8	Welle
9	Antriebszapfen
10	Kurvenscheibe
11	Lagerbohrung
30	12 Motor
13	Drehlager
14	Drehlager
15	Vordere Wand
16	Hintere Wand
35	17 Aufweitdorn
18	Rohrförmiges Bauteil
19	Hinteres Ende der Welle
20	Zahnrad
21	Getriebe
40	22 Oberseite
23	Bewegliches Klemmelement
24	Festes Klemmelement
25	Klemmbalken
26	Klemmhebel
45	27 Klemmhebel
28	Führungsschiene
29	Antriebsmotor
30	Exzenterantrieb
31	Achse
50	32 Achse
33	Oberer Hebelarm
34	Oberer Hebelarm
35	Unterer Hebelarm
36	Unterer Hebelarm
55	37 Aufnahme
38	Einsatz

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bearbeitung rohrförmiger Werkstücke, die einen Grundkörper (1) mit mehreren nebeneinander angeordneten Bearbeitungsstationen (2) und eine Klemmeinrichtung zur klemmenden Halterung der Werkstücke während der Bearbeitung enthält, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmeinrichtung mehrere am den Bearbeitungsstationen (2) des Grundkörpers (1) angeordnete Klemmeinheiten (4) mit am Grundkörper (1) verschiebbar angeordneten beweglichen Klemmelementen (23) enthält, die durch einen am Grundkörper (1) in dessen Längsrichtung beweglich angeordneten Klemmbalken (25) über federnde Klemmhebel (26, 27) verschiebbar sind.
2. Vorrichtung zur Bearbeitung rohrförmiger Werkstücke nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmeinheiten (4) den beweglichen Klemmelementen (23) zugeordnete feste Klemmelemente (24) aufweisen.
3. Vorrichtung zur Bearbeitung rohrförmiger Werkstücke nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die federnden Klemmhebel (26, 27) um Achsen (31, 32) drehbar an dem Grundkörper (1) gelagert sind.
4. Vorrichtung zur Bearbeitung rohrförmiger Werkstücke nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die federnden Klemmhebel (26, 27) mit ihren oberen Hebelarmen (33, 34) an den beweglichen Klemmelementen (23) anliegen und mit ihren unteren Hebelarmen (35, 36) in Aufnahmen (37) an dem Klemmbalken (25) eingreifen.
5. Vorrichtung zur Bearbeitung rohrförmiger Werkstücke nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmen (37) verstellbar an dem Klemmbalken (25) angeordnet sind oder Einsätze (38) zur Aufnahme der unteren Hebelarme (35, 36) der Klemmhebel (35) aufweisen.
6. Vorrichtung zur Bearbeitung rohrförmiger Werkstücke nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die federnden Klemmhebel (26, 27) einteilig aus Federstahl hergestellt sind.
7. Vorrichtung zur Bearbeitung rohrförmiger Werkstücke nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die federnden Klemmhebel (26, 27) aus mehreren Teilen bestehen.
8. Vorrichtung zur Bearbeitung rohrförmiger Werkstücke nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmbalken (25) über Führungsschienen (28) verschiebbar an einer Vor-
- derseite (5) des Grundteils (1) geführt und durch einen Antriebsmotor (29) über einen Exzenterantrieb (30) bewegbar ist.
9. Vorrichtung zur Bearbeitung rohrförmiger Werkstücke nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Bearbeitungsstationen (2) des Grundkörpers (1) Bearbeitungseinheiten (3) mit einem am Grundkörper (1) verschiebbar angeordneten Stößel oder Schlitten (7) zum Antrieb von Werkzeugen angeordnet sind.
10. Vorrichtung zur Bearbeitung rohrförmiger Werkstücke nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stößel oder Schlitten (7) durch motorisch angetriebene Wellen (8) über einen Exzenterantrieb mit Antriebsexzenter (9) oder einen Kurvenabtrieb mit einer Kurvenscheibe (10) angetrieben werden.
11. Vorrichtung zur Bearbeitung rohrförmiger Werkstücke nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wellen (8) über Drehlager (13, 14) in Lagerbohrungen (11) des Grundkörpers (1) drehbar gelagert und über Antriebsmotoren (12) angetrieben sind.
12. Vorrichtung zur Bearbeitung rohrförmiger Werkstücke nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wellen (8) getrennt oder über miteinander kämmende Zahnräder (20) und ein Getriebe (21) von einem gemeinsamen Antriebsmotor (12) angetrieben sind.

Fig. 1

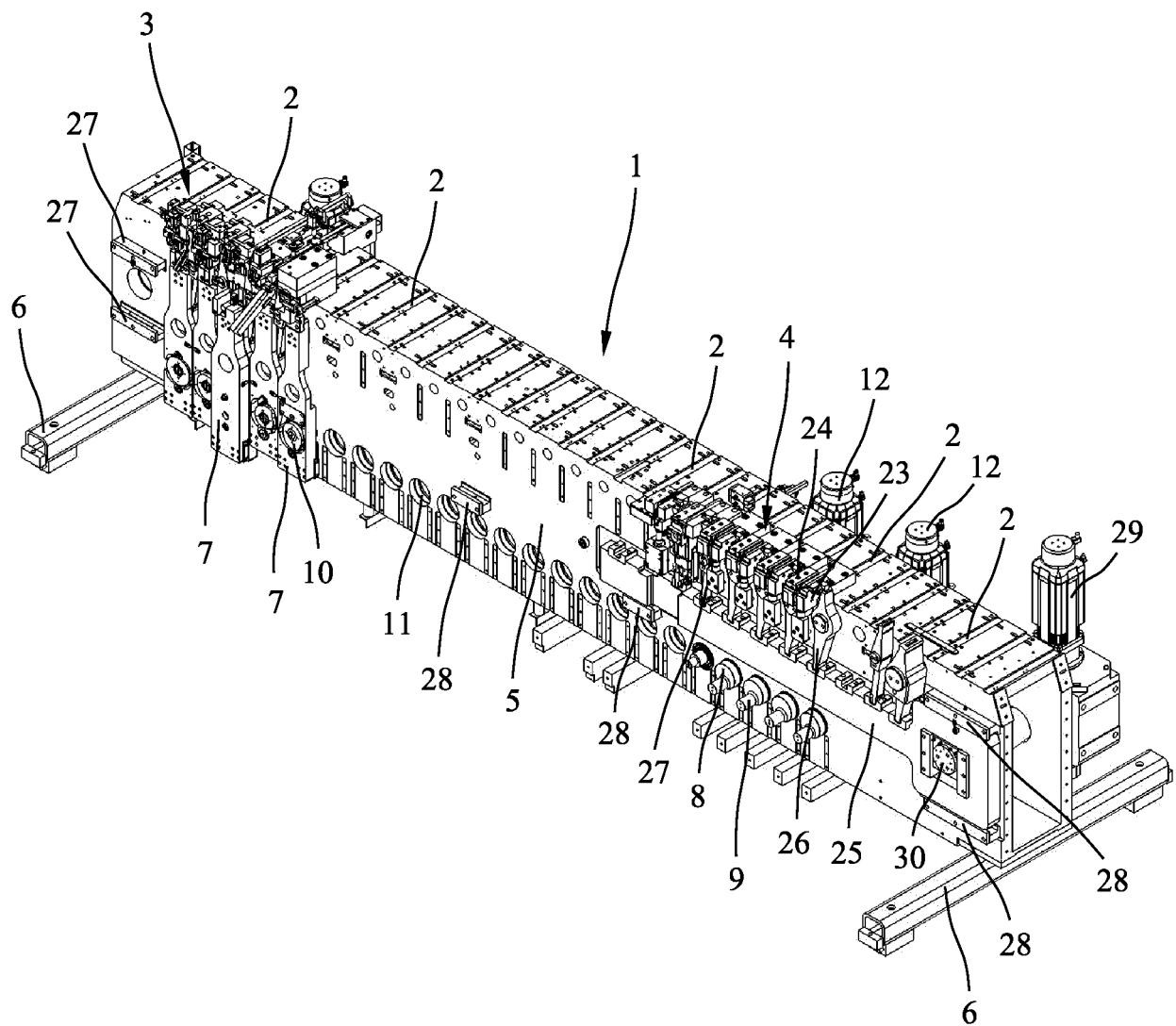


Fig. 2

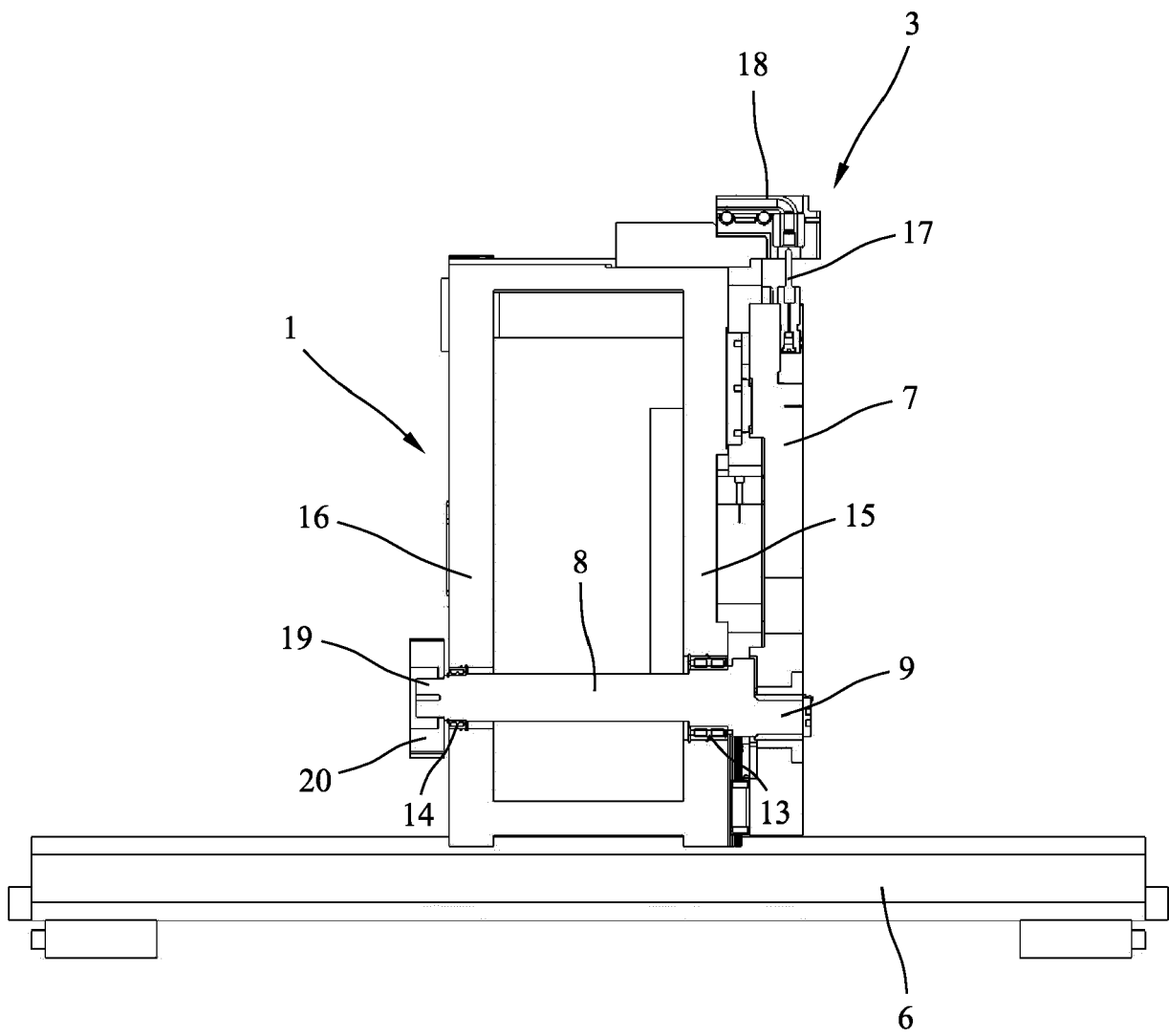


Fig. 3

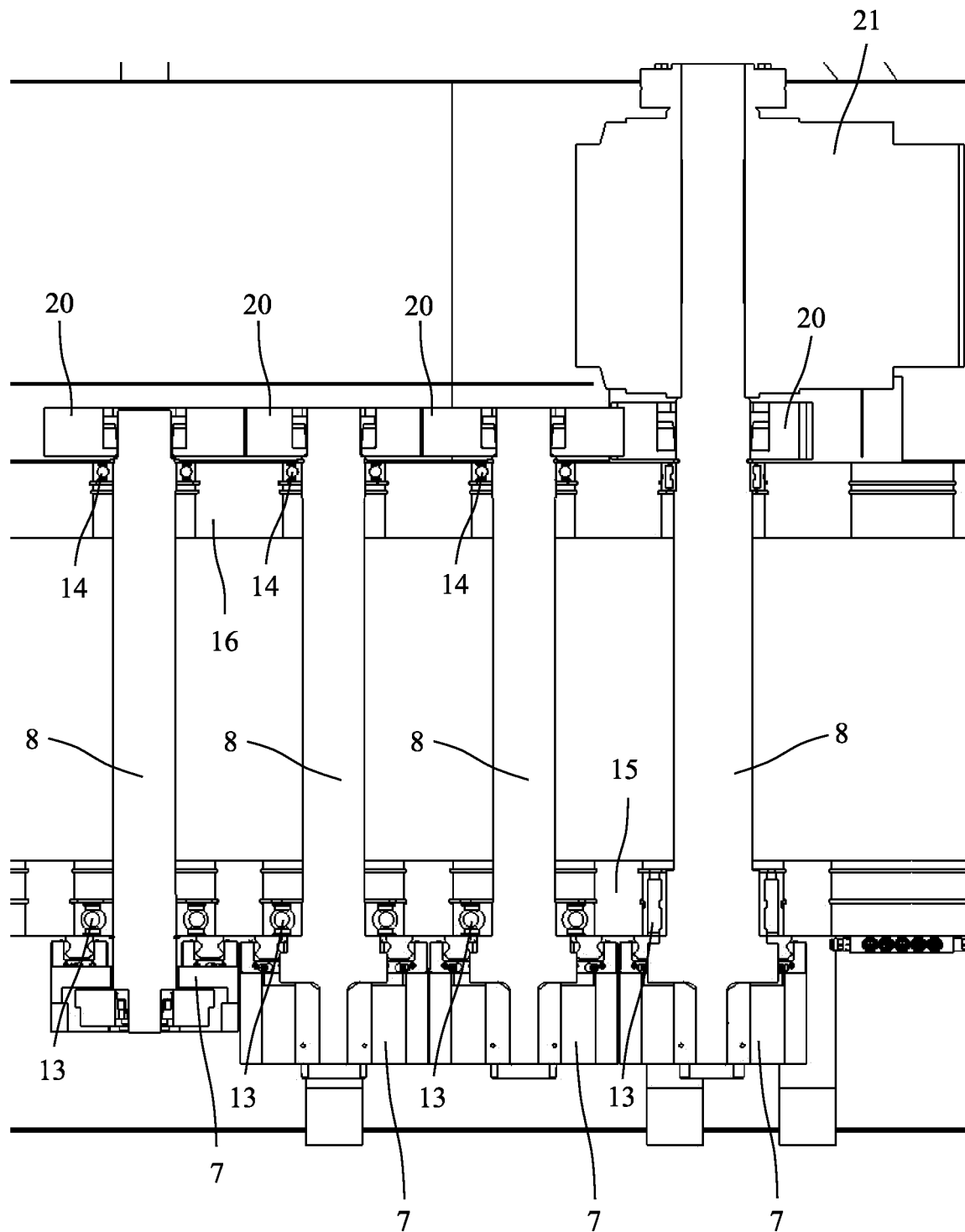


Fig. 4

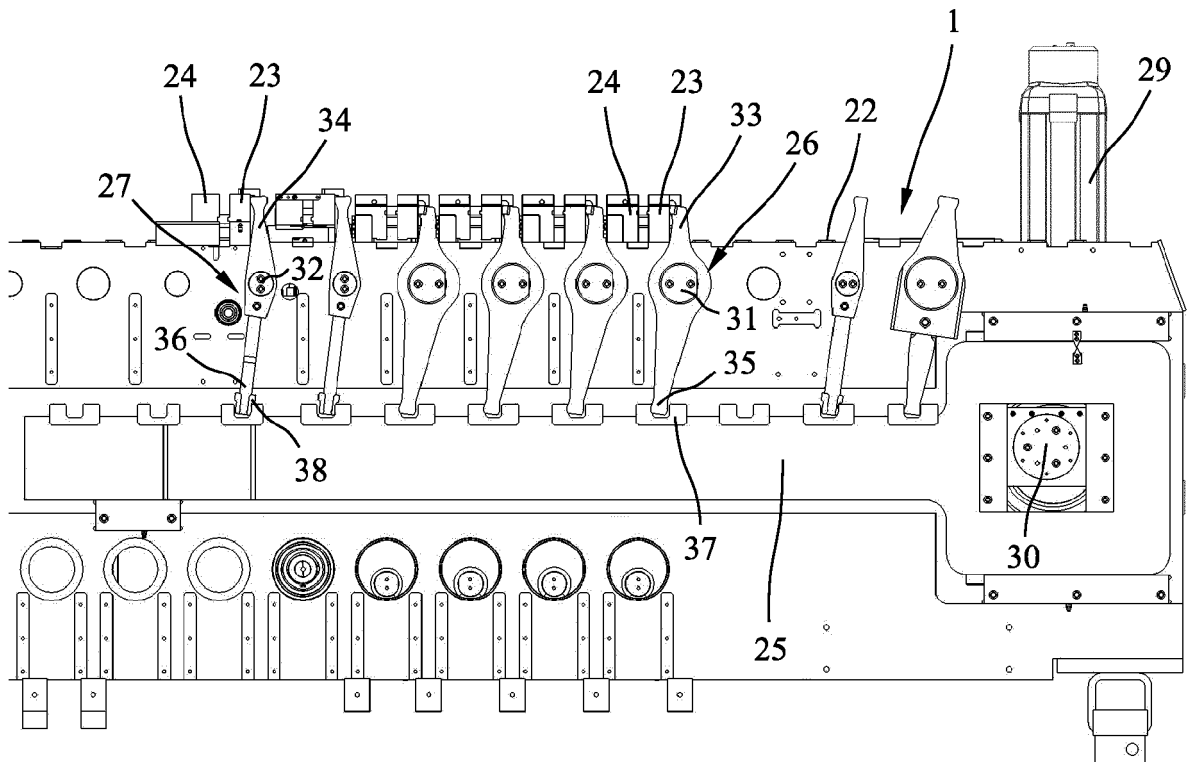
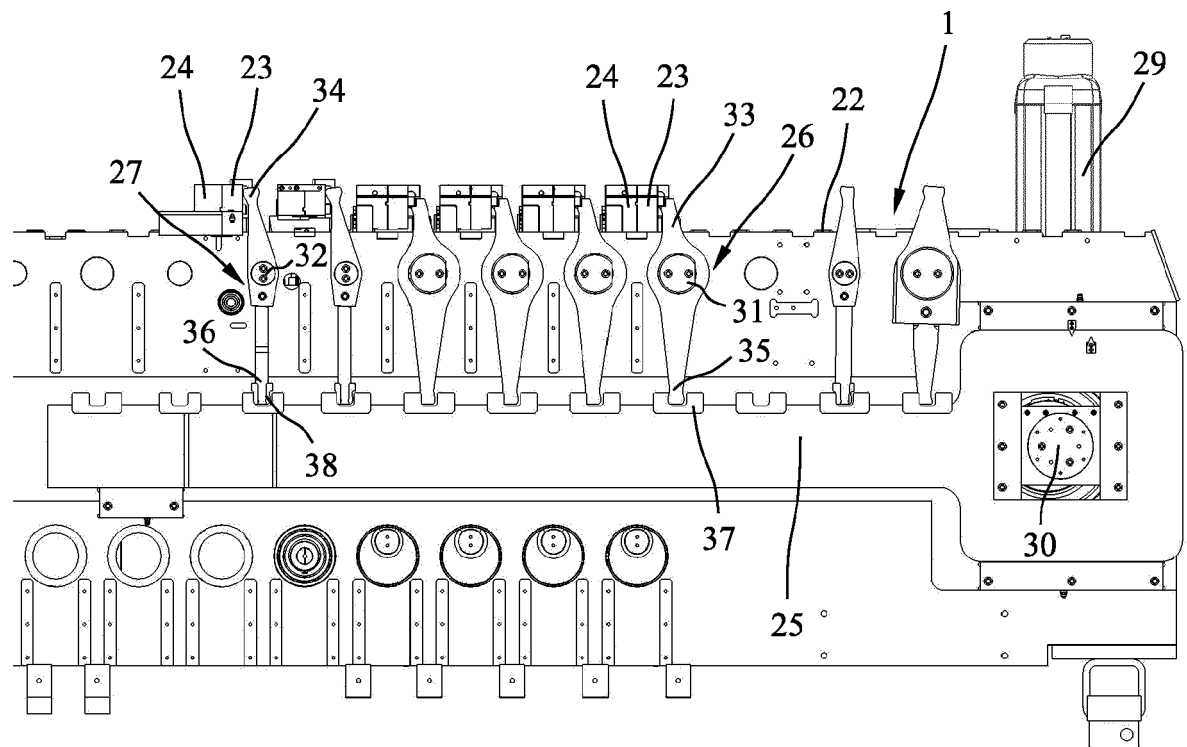


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 16 0403

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)
A,D	DE 10 2005 057658 A1 (BURGER MANUEL [GB]) 6. Juni 2007 (2007-06-06) * Absätze [0018], [0019]; Abbildung 2 *	1-12	INV. B21D35/00 B21D37/08 B21D43/10 B21F1/00 B23Q3/06
A	DE 20 2009 002356 U1 (BIHLER OTTO HANDELS BETEILIGUNGS GMBH [DE]) 15. Juli 2010 (2010-07-15) * Absatz [0037]; Abbildungen *	1-12	
A	CN 109 304 632 A (FUSHIRUI PREC INDUSTRY ZHENGZHOU CO LTD) 5. Februar 2019 (2019-02-05) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-12	
A	DE 10 2007 004165 A1 (GARTH HARALD [DE]) 24. Juli 2008 (2008-07-24) * Absatz [0043]; Abbildungen 9a,9b *	1-12	
A	JP 2005 279785 A (SANSEN KK) 13. Oktober 2005 (2005-10-13) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 *	1-12	
A	JP S47 10980 U (N.N.) 9. Oktober 1972 (1972-10-09) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21D B21L B21F B23Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. Juli 2020	Prüfer Knecht, Frank
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 20 16 0403

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.

07-07-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005057658 A1	06-06-2007	AT 433823 T	15-07-2009
		BR PI0619634 A2	04-10-2011
		CN 101321603 A	10-12-2008
		DE 102005057658 A1	06-06-2007
		EP 1957235 A1	20-08-2008
		ES 2327164 T3	26-10-2009
		JP 5119163 B2	16-01-2013
		JP 2009517221 A	30-04-2009
		US 2009025452 A1	29-01-2009
		WO 2007062774 A1	07-06-2007

DE 202009002356 U1	15-07-2010	KEINE	

CN 109304632 A	05-02-2019	KEINE	

DE 102007004165 A1	24-07-2008	KEINE	

JP 2005279785 A	13-10-2005	CN 1700307 A	23-11-2005
		JP 3617840 B1	09-02-2005
		JP 2005279785 A	13-10-2005

JP S4710980 U	09-10-1972	JP S4710980 U	09-10-1972
		JP S5130045 Y2	29-07-1976

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 102005057658 A1 [0003]