

(19)



(11)

EP 4 070 894 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
22.02.2023 Patentblatt 2023/08

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B21D 22/14 ^(2006.01) **B21K 1/06** ^(2006.01)
B21K 21/12 ^(2006.01)

(43) Veröffentlichungstag A2:
12.10.2022 Patentblatt 2022/41

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**B21D 22/14; B21D 41/04; B21J 5/08; B21K 1/063;
B21K 21/12**

(21) Anmeldenummer: **22157006.2**

(22) Anmeldetag: **16.02.2022**

(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: **GFU - Maschinenbau GmbH
Gesellschaft für
Umformung und Maschinenbau
54634 Bitburg (DE)**

(72) Erfinder: **Roderich, Michael
54675 Nusbaum (DE)**

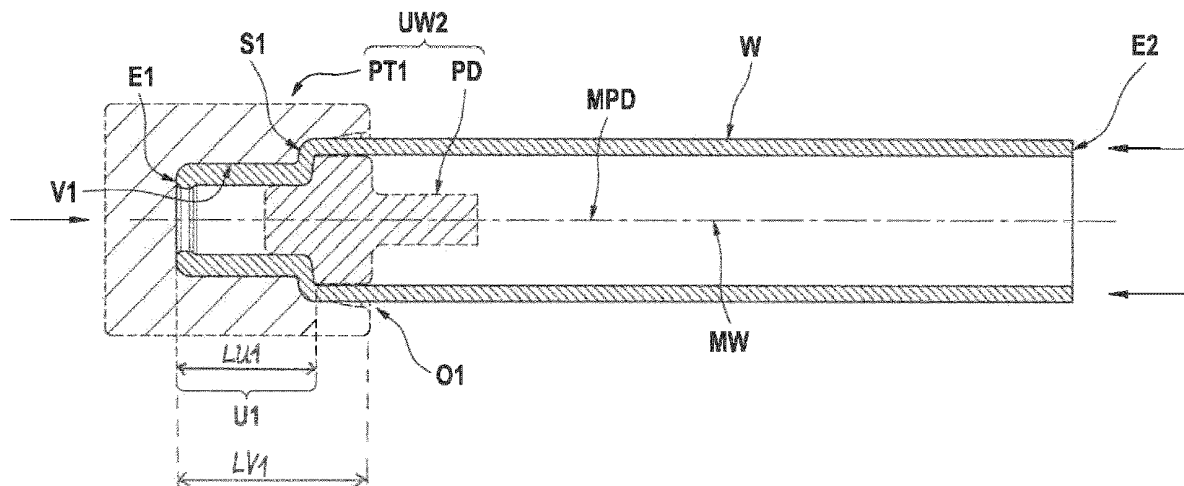
(74) Vertreter: **Kuhnen & Wacker
Patent- und Rechtsanwaltsbüro PartG mbB
Prinz-Ludwig-Straße 40A
85354 Freising (DE)**

(30) Priorität: **17.02.2021 DE 102021103704**

(54) **VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER EINTEILIGEN HOHLWELLE AUS EINEM ROHRFÖRMIGEN WERKSTÜCK AUS METALL, DAMIT HERGESTELLTE HOHLWELLE UND VORRICHTUNG SOWIE DEREN VERWENDUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer einteiligen Hohlwelle aus einem rohrförmigen Werkstück (W) aus Metall, wobei ein erster Umformbereich (U1) des Werkstücks (W) nach einer Querschnittsreduzierung unter Ausbildung einer ersten Schulter (S1) durch Presshub weiter derart umgeformt wird, dass die erste Schulter (S1) eine gegenüber dem

Stand der Technik verkleinerte räumliche Ausdehnung gemessen parallel zur Mittelachse des Werkstücks (W) aufweist. Ferner betrifft die Erfindung ein auf diese Weise umgeformtes Werkstück (W) sowie eine Vorrichtung (V) zur Durchführung wenigstens eines Schritts des Verfahrens. Schließlich wird die Verwendung der Vorrichtung beansprucht.

**Fig. 3****EP 4 070 894 A3**



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 15 7006

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

3

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 | EP 1 252 948 A1 (ISHIKAWA TEKKO KK [JP]; MISAWA NOBORU [JP]) 30. Oktober 2002 (2002-10-30) | 13-17 | INV. B21D22/14 B21K1/06 B21K21/12 |
| A | * Absätze [0031] - [0047]; Abbildungen 4-6 * | 1 | |
| | ----- | | |
| A | KR 2009 0121770 A (KEUMAH SCHMITTER CO LTD [KR]) 26. November 2009 (2009-11-26) * Abbildung 2 * | 1 | |
| | ----- | | |
| X | DE 10 2017 127481 A1 (FALKENROTH UMFORMTECHNIK GMBH [DE]) 23. Mai 2019 (2019-05-23) | 12 | |
| A | * Absatz [0044]; Abbildung 3 * | 1 | |
| | ----- | | |
| A | DE 10 2019 109183 A1 (WINKELMANN POWERTRAIN COMPONENTS GMBH & CO KG [DE]) 8. Oktober 2020 (2020-10-08) * Absatz [0031]; Abbildung 11 * | 1 | |
| | ----- | | |
| A | DE 10 2013 104038 A1 (GFU GES FÜR UMFORMUNG UND MASCHB GMBH [DE]) 23. Oktober 2014 (2014-10-23) * Absatz [0025] * | 1 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B21D B21J B21K B21C |
| | ----- | | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 11. Januar 2023 | Prüfer Augé, Marc |
| 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 | |



Nummer der Anmeldung

EP 22 15 7006

5

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

10

- ☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

15

- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

20

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

25

Siehe Ergänzungsblatt B

30

- ☒ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

35

- ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

40

- ☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

45

- ☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).

55



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 22 15 7006

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-11

**Verfahren zur Herstellung einer Hohlwelle mittels Erwärmen
und zwei Umformschritten**

2. Ansprüche: 12-17

**Hohlwelle mit Schulter mit bestimmtem Winkel, Vorrichtung
zur Herstellung einer solchen Schulter, Verwendung der
Vorrichtung**

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

EP 22 15 7006

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.

11-01-2023

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 1252948 A1 | 30-10-2002 | CN 1352581 A | 05-06-2002 |
| | | EP 1252948 A1 | 30-10-2002 |
| | | JP 2001276954 A | 09-10-2001 |
| | | WO 0172448 A1 | 04-10-2001 |
| ----- | | | |
| KR 20090121770 A | 26-11-2009 | KEINE | |
| ----- | | | |
| DE 102017127481 A1 | 23-05-2019 | KEINE | |
| ----- | | | |
| DE 102019109183 A1 | 08-10-2020 | CN 111790801 A | 20-10-2020 |
| | | DE 102019109183 A1 | 08-10-2020 |
| | | EP 3953079 A1 | 16-02-2022 |
| | | JP 2022527535 A | 02-06-2022 |
| | | US 2022219218 A1 | 14-07-2022 |
| | | WO 2020207960 A1 | 15-10-2020 |
| ----- | | | |
| DE 102013104038 A1 | 23-10-2014 | KEINE | |
| ----- | | | |

EPO FORM P0461

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