



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:  
**16.03.2016 Patentblatt 2016/11**

(51) Int Cl.:  
**B21D 22/04 (2006.01)** **B21D 28/24 (2006.01)**  
**B21D 28/26 (2006.01)** **B21D 28/34 (2006.01)**

(43) Veröffentlichungstag A2:  
**30.09.2015 Patentblatt 2015/40**

(21) Anmeldenummer: **15160455.0**

(22) Anmeldetag: **24.03.2015**

(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:  
**MA**

(30) Priorität: **24.03.2014 DE 102014103975**

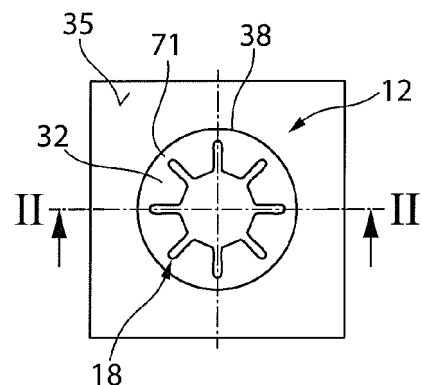
(71) Anmelder: **TRUMPF Werkzeugmaschinen GmbH + Co. KG**  
**71254 Ditzingen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Walz, Martin**  
**70499 Stuttgart (DE)**  
• **Burzig, Thomas**  
**71254 Ditzingen (DE)**

(74) Vertreter: **Mammel und Maser**  
**Patentanwälte**  
**Tilsiter Straße 3**  
**71065 Sindelfingen (DE)**

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON ANGESENKTEN LÖCHERN IN EINEM PLATTENFÖRMIGEN MATERIAL**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von angesenkten Löchern (12) in einem plattenförmigen Material (14), bei dem in dem plattenförmigen Material (14) in einem Vorstanzschritt mit einem Vorstanzstempel (24) ein Vorloch (16) ausgestanzt wird, welches mehrere über den Umfang verteilt und radial nach außen gerichteten Nasen (18) aufweist, und auf einem gemeinsamen fiktiven Kreisumfang liegen, und bei dem in einem Ansenkschritt in das Vorloch (16) mit einem Ansenkstempel (42) eine Ansenkung (34) eingebracht wird, wodurch die vorgestanzte, sternförmige Schnittkontur (17) zumindest teilweise in eine sich von einer Oberseite (35) des plattenförmigen Materials (14) zur Unterseite (37) des plattenförmigen Materials (14) hin erstreckende, konische Ansenkfläche (32) übergeführt wird.



**Fig. 2a**



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 15 16 0455

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,D	AT 4 432 U1 (HYDRO ALUMINIUM KOMPONENTEN GM [AT]) 25. Juli 2001 (2001-07-25)	8-13,15,18	INV.
A	* Abbildungen 1-5 *	1-7,14	B21D22/04
	-----		B21D28/24
X	FR 2 870 145 A1 (FERCO INT USINE FERRURES [FR]) 18. November 2005 (2005-11-18)	18	B21D28/26
A	* Abbildungen 1-5 *	1-15	B21D28/34
	-----		
X	EP 2 532 452 A1 (TRUMPF WERKZEUGMASCHINEN GMBH [DE]) 12. Dezember 2012 (2012-12-12)	14	
A	* Abbildungen 2,3a *	1-13,15,18	
	-----		
A,D	EP 0 879 656 A1 (FERCO INT USINE FERRURES [FR]) 25. November 1998 (1998-11-25)	1-15,18	
	* Abbildungen 1-4 *		
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		1. Februar 2016	
		Prüfer	
		Vinci, Vincenzo	
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 Patentedokument, 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			

5

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Nummer der Anmeldung

EP 15 16 0455

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

**GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE**

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

☐ 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:

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

**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:

Siehe Ergänzungsblatt B

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

☐ 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:

1-15, 18

☐ 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:

☐ 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).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT  
DER ERFINDUNG  
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 15 16 0455

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: 1-7, 14(vollständig); 18(teilweise)**

Anspruch 1 betrifft ein Verfahren zur Herstellung von angesenkten Löchern in einem plattenförmigen Material, in welchem ein Vorstanzschritt unter Verwendung eines Vorstanzstempels durchgeführt wird, wobei der Vorstanzstempel einen Schneidkörper mit einer zumindest teilweise elliptischen Schnittkontur zur Bildung der Nasen des Vorloches aufweist, wobei mehrere aufeinander folgende Einzelstanzschritte mit dem Vorstanzstempel durchgeführt werden, und wobei nach jedem Einzelschritt der Vorstanzstempel in eine Drehung zum Einbringen der nächsten Nase versetzt wird.

Anspruch 14 betrifft ein Vorstanzwerkzeug, mit einem Vorsatzstempel mit einem Schneidkörper mit einer teilweise oder einer elliptischen Schnittkontur und mit einer Vorstanzmatrize mit einem zum Vorstanzstempel komplementären Schnittkontur, wobei dieses Werkzeug zur Durchführung des Verfahrens des Anspruchs 1 geeignet ist.

Das Versetzen des Vorstanzstempels in eine Drehung zum Einbringen der nächsten Nase in Kombination mit der Verwendung eines Vorstanzstempels mit einer elliptischen Schnittkontur stellt das besondere technische Merkmal dar, das den Beitrag des unabhängigen Anspruchs 1 bzw. des unabhängigen Anspruchs 14 zum Stand der Technik bestimmt. Dieses besondere technische Merkmal löst die Aufgabe, ein einfaches Stanzwerkzeug zur Verfügung zu stellen, das eine flexiblere Anpassung bezüglich der Anzahl der Nasen und deren Abstand ermöglicht (siehe Beschreibung, Absatz [0009]).

Die Ansprüche 2 bis 7 sind vom Anspruch 1 abhängig. Der Produktanspruch 18 betrifft ein plattenförmiges Material mit mir einem durch dieses verfahren hergestellten und angesenkten Loch.

---

**2. Ansprüche: 8-13, 15(vollständig); 18(teilweise)**

Anspruch 8 betrifft ein Verfahren zur Herstellung von angesenkten Löchern in einem plattenförmigen Material, wobei ein Vorstanzschritt unter Verwendung eines Vorstanzstempels durchgeführt wird, wobei der Vorstanzstempel eine sternförmige Schnittkontur mit mehreren über den Umfang verteilten und radial nach außen gerichteten Nasen aufweist, wobei durch den Vorstanzschritt die Zwischenabschnitte zur Längsachse des Vorstanzstempels konvex gekrümmt ausgestanzt werden.

Anspruch 15 betrifft ein Vorstanzwerkzeug zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 8.

Die Verwendung eines derart ausgebildeten Vorstanzwerkzeuges stellt das besondere technische Merkmal dar, das den



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT  
DER ERFINDUNG  
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 15 16 0455

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:

Beitrag des unabhängigen Anspruchs 8 zum Stand der Technik bestimmt.

Es wird dadurch die Aufgabe gelöst, einen nahezu runden Lochquerschnitt, nach dem Herstellen der Ansenkung zu erzielen und gleichzeitig, trotz der erforderlichen Materialverdrängung am Rand des Vorloches, eine glatte Ober- und Unterseite des plattenförmigen Materials zu gewährleisten (siehe Beschreibung, ab Absatz [0016]).

Die Ansprüche 9 bis 13 sind vom Anspruch 8 abhängig.

Der Produktanspruch 18, bezogen auf Anspruch 8, betrifft ein plattenförmiges Material mit mir einem durch dieses Verfahren hergestellten und angesenkten Loch.

---

3. Ansprüche: 16, 17

Der unabhängige Anspruch 17 betrifft ein Planierwerkzeug mit einem Flach-Stempel mit einer ebenen Stempelfläche und mit einer Flachmatrize mit einer Planierfläche, welche gegenüber einer Ebene senkrecht zur Längsmittelachse der Flachmatrize in einem Winkel von weniger als 5° entgegen gesetzt zur Stempelfläche geneigt ist. Diese Geometrie stellt das besondere technische Merkmal darstellen, das den Beitrag des unabhängigen Anspruchs 16 zum Stand der Technik bestimmt. Dieses Werkzeug dient zur Glattung des Randbereiches des angesenkten Lochs nach seiner Herstellung, insbesondere nach dem Verfahren gemäß Anspruch 1.

Der Anspruch 17 ist vom Anspruch 16 abhängig.

---

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

EP 15 16 0455

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.

01-02-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	AT 4432	U1	25-07-2001	KEINE
	FR 2870145	A1	18-11-2005	KEINE
15	EP 2532452	A1	12-12-2012	CN 102814382 A 12-12-2012 EP 2532452 A1 12-12-2012 JP 2013000801 A 07-01-2013 US 2012312064 A1 13-12-2012
20	EP 0879656	A1	25-11-1998	CA 2237792 A1 20-11-1998 DE 69800028 D1 18-11-1999 DE 69800028 T2 20-04-2000 EP 0879656 A1 25-11-1998 FR 2763522 A1 27-11-1998 US 5927137 A 27-07-1999
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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