

(19)



(11)

EP 3 081 308 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.10.2016 Patentblatt 2016/42

(51) Int Cl.:
B05B 1/26 (2006.01) B05B 15/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16000834.8**

(22) Anmeldetag: **13.04.2016**

(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 MD

(72) Erfinder:
• **Kosciesza, Hary**
 33178 Borchten (DE)
• **Scharf, Alois**
 49545 Tecklenburg (DE)

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner**
 Patentanwälte PartG mbB
 Friedenheimer Brücke 21
 80639 München (DE)

(30) Priorität: **15.04.2015 DE 102015004838**

(71) Anmelder: **technotrans AG**
 48336 Sassenberg (DE)

(54) WERKSTÜCKBEÖLER MIT BEGRENZUNG DER AUSDEHNUNG DES SPRÜHSTRAHLS

(57) Die Erfindung betrifft einen Werkstückbeöler zum kontaktlosen Befetten von Werkstücken, insbesondere von Stanz- und Umformbauteilen, mit zumindest einer Sprühvorrichtung, insbesondere in Form einer Ein-

stoffdüse, und zumindest einer Vorrichtung zum Begrenzen der Ausdehnung des Sprühstrahls, insbesondere der Sprühstrahlbreite, die in Sprührichtung vor und von dieser beabstandet angeordnet ist.

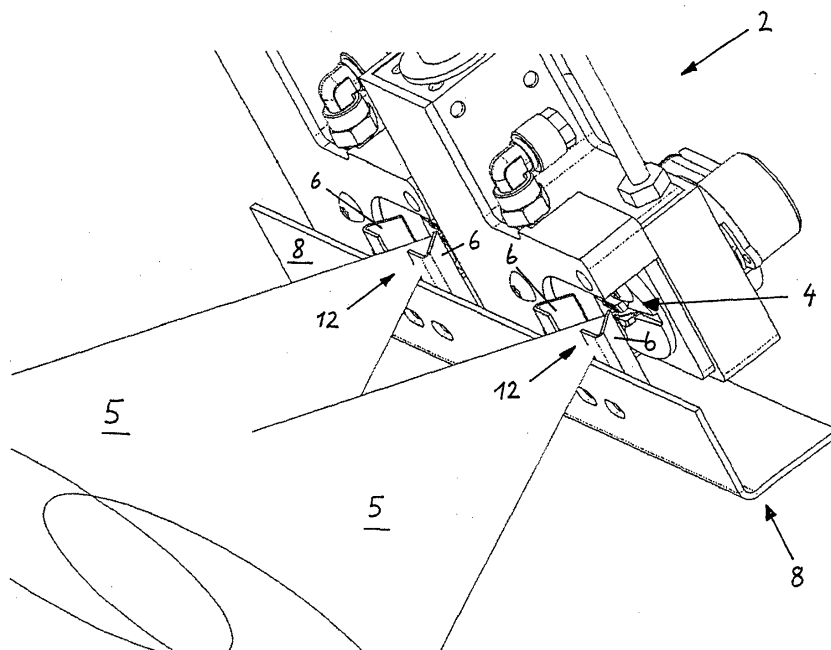


Fig. 1

EP 3 081 308 A1

Beschreibung

[0001] Gegenstand der vorliegenden Anmeldung ist ein Werkstückbeöler zum kontaktlosen Befetten von Werkstücken, der eine Vorrichtung zum Begrenzen der Ausdehnung des Sprühstrahls aufweist sowie ein entsprechendes Verfahren.

[0002] Bei einem Umform- oder Stanzprozeß muß das Werkstück, beispielsweise ein Blechband (Coil) oder eine Platine, vor der Bearbeitung mit einem Befettungsmittel oder einem Zieh- und/oder Umformöl benetzt werden, um die Reibung (Haft- und Gleitreibung) beim Umformen und Stanzen zielgerichtet zu beeinflussen. Die Befettung ist ein entscheidender Faktor für die Qualität der Stanz- und Umformbauteile. Zudem wird die Lebensdauer der Werkzeuge erhöht.

[0003] Bekannt sind verschiedene Befettungsanlagen, wobei zwischen Kontaktbeölern und kontaktlosen Befettungsanlagen unterschieden wird. Kontaktbeöler weisen in der Regel Filz- oder Bürstenwalzen auf. Bei kontaktlosen Befettungsanlagen wird das Zieh- und Umformöl auf das Werkstück aufgesprüht, wobei das Werkstück bei diesem Verfahren direkt besprüht wird.

[0004] Die bekannten Befettungsanlagen bzw. Werkstückbeöler versprühen das Befettungsmittel über Zweistoffdüsen oder Einstoffdüsen. Bei der Verwendung von Zweistoffdüsen wird das Befettungsmittel mit Druckluft ausgetrieben, wobei neben dem eigentlichen Sprühstrahl auch ein feiner unkontrollierter Nebel entsteht. Ein solcher Nebel ist nicht erwünscht und muß aufwendig abgesaugt werden. Bei Verwendung einer Einstoffdüse entsteht keine Nebelbildung, da das Versprühen des Befettungsmittels bei der Einstoffdüse ohne zusätzliche Druckluft erfolgt.

[0005] Ein Nachteil von Einstoffdüsen ist allerdings eine ungleichmäßige Verteilung des Befettungsmittels über die Breite des Werkstückes gesehen, d.h. quer zur Transportrichtung. Bei Befettungsmitteln, insbesondere solchen mit hoher Viskosität, neigt die Einstoffdüse dazu, im seitlichen Sprühbereich eine größere Befettungsmenge zu versprühen. Somit entsteht eine höhere Befettungsdichte im seitlichen Sprühbild aufgrund größerer Tropfen und zu wenig Sprühenergie im Randbereich, so dass das Werkstück über seine gesamte Breite gesehen, d.h. quer zu seiner Transportrichtung durch den Werkstückbeöler, eine ungleichmäßige Menge an Befettungsmittel aufweist.

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Werkstückbeöler und ein entsprechendes Verfahren vorzuschlagen, bei welchem eine gleichmäßige Verteilung des Befettungsmittels auf dem Werkstück erfolgen kann.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung wird mit dem gemäß Anspruch 1 vorgeschlagenen Werkstückbeöler gelöst. Ein die Aufgabe lösendes Verfahren ergibt sich aus Anspruch 8. Bevorzugte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen wiedergegeben.

[0008] Dem vorgeschlagenen Werkstückbeöler liegt

zunächst die Kenntnis zugrunde, daß bei den bislang bekannten Werkstückbeölern, die mittels einer Einstoffdüse das Befettungsmittel auf das Werkstück abgeben, eine ungleichmäßige Verteilung des Befettungsmittels auf dem Werkstück erfolgt. Genauer gesagt wurde festgestellt, daß, in Querrichtung zur Transportrichtung des Werkstückes durch den Beöler gesehen, sich eine ungleichmäßige Verteilung von Befettungsmittel ergibt, indem sich in den freien Randbereichen, d.h. den Bereichen der Längsränder des Werkstückes, größere Tropfen bilden, in der Mitte des Werkstückes, also im Bereich zwischen den Längsrändern, jedoch feinere bzw. kleinere Tröpfchen, wobei sich demzufolge lediglich im Bereich der kleineren Tröpfchen die angestrebte gleichmäßige Verteilung ergibt.

[0009] Mit einer Flachstrahldüse kann bei Verwendung von niedrig viskosen Befettungsmitteln zwar eine nahezu gleichmäßige Verteilung erzeugt werden, nicht jedoch bei Loch- bzw. kreisrunden Düsen. Bei höher viskosen Befettungsmitteln entstehen in den Randbereichen des Werkstückes, selbst bei Verwendung einer Flachstrahldüse, jedoch größere Tropfen als im dazwischen liegenden mittleren Bereich. Die Verteilung des Befettungsmittels ist dadurch über die Breite des Werkstückes, d.h. im Querschnitt durch die Längsachse des Werkstückes gesehen, eine ungleichmäßige.

[0010] Erfindungsgemäß wird der Einsatz einer Vorrichtung zum Begrenzen der Ausdehnung des Sprühstrahls, insbesondere der Sprühstrahlbreite, vorgesehen. Die entsprechende Vorrichtung ist dabei in Sprührichtung vor und beabstandet von der Einstoffdüse angeordnet. Die Vorrichtung zum Begrenzen der Ausdehnung des Sprühstrahls schneidet den Sprühstrahl, der bei einer Loch- bzw. kreisrunden Düse kegelförmig und bei einer Flachstrahldüse annähernd pyramidenförmig ist, in den seitlichen Bereichen ab. Mit anderen Worten wird der äußerste seitliche Bereich des Sprühstrahls abgeschnitten und erreicht somit erst gar nicht das Werkstück. Der zwischen der Vorrichtung zum Begrenzen der Ausdehnung des Sprühstrahls hindurchtretende, verbleibende Rest des Sprühstrahls weist eine vorteilhafte, annähernd gleichmäßige Verteilung von Befettungsmittel auf, wodurch es erreicht wird, daß das Werkstück, quer zu der Transportrichtung des Werkstückes durch den Werkstückbeöler gesehen, eine gleichmäßige Verteilung von Befettungsmittel aufweist. Durch den Transport des Werkstückes durch den Werkbeöler ergibt sich demzufolge, auch in Längsrichtung des Werkstückes gesehen, die angestrebte gleichmäßige Verteilung des Werkstückes mit Befettungsmittel.

[0011] Wie erwähnt weist, räumlich gesehen, der Sprühstrahl bei Verwendung einer Einstoffdüse mit lochförmigem Düsenquerschnitt eine gerade Kegelform auf, mit der Kegelspitze zur Einstoffdüse hinweisend. Bei Verwendung einer Einstoffdüse mit länglichem Düsenquerschnitt, also einer Flachstrahldüse, ergibt sich räumlich gesehen nicht mehr eine gerade Kegelform bzw. ein gerader Kreiskegel, sondern eine ungefähre Pyramiden-

form, wobei der Spühstrahl sich im Querschnitt annähernd in Form eines Rechtecks darstellt, dessen kürzere Seiten jedoch bogenförmig bzw. gebogen verlaufen.

[0012] Vorteilhafterweise ist die Vorrichtung zum Begrenzen der Sprühstrahlbreite in Form einer Pralleinrichtung, insbesondere in Form zumindest eines Prallblechs ausgebildet. Die Verwendung einer Pralleinrichtung bzw. eines Prallblechs, welches in Sprühstrahlrichtung vor der Sprühvorrichtung angeordnet ist, ermöglicht es, die Ausdehnung des Sprühstrahls in zumindest einem Bereich zu begrenzen. Die eine Pralleinrichtung sorgt dafür, daß ein Randbereich des Sprühstrahls abgeschnitten wird, wodurch das zu beöhlende Werkstück nicht mit dem gesamten Sprühstrahl beölt wird. In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Längsachse der Düse der Sprühvorrichtung senkrecht zu dem zu beöhlenden Werkstück verlaufen, so dass sich die Querschnittsfläche des Sprühstrahls, die auf dem Werkstück auftrifft, bei einem graden Sprühstrahlkegel als kreisförmige Fläche darstellt. Aufgrund der Anordnung der Vorrichtung zum Begrenzen der Sprühstrahlbreite ist dann die Querschnittsfläche des Sprühstrahls nicht mehr kreisförmig, sondern um ein Kreissegment bzw. einen Kreisabschnitt reduziert. Wenn das Prallblech der Pralleinrichtung in seinem zur Düse hinweisenden Endbereich geradlinig ausgebildet ist, wird der abgeschnittene Kreisabschnitt bzw. das abgeschnittene Kreissegment sich als eine Fläche darstellen, die einen Kreisbogen und eine geradlinig verlaufende Kreissehne darstellt. Mit Vorteil ist es dabei vorgesehen, zwei sich gegenüberliegende Pralleinrichtungen bzw. Prallbleche anzuordnen, deren freie Endbereiche in einer Ebene gegenüberliegend und voneinander beabstandet angeordnet sind. Mit Blickrichtung auf die Düse der Sprühvorrichtung ergibt sich dann zwischen den beiden Prallblechen ein schlitzförmiger freier Bereich, durch den der Sprühstrahl in Richtung Werkstück hindurchtreten kann, wobei der Sprühstrahl dann in zwei gegenüberliegenden Randbereichen eingegrenzt bzw. abgeschnitten ist, was verhindert, daß die äußersten seitlichen Bereiche des Sprühstrahls nicht auf das Werkstück treffen, sondern durch die Pralleinrichtung bzw. Prallbleche abgeblockt werden und somit nur ein mittlerer Bereich des Sprühstrahls zwischen den Pralleinrichtungen hindurchtreten kann, um das Werkstück zu beöhlen.

[0013] Zweckmäßigerweise ist die Vorrichtung zum Begrenzen der Sprühstrahlbreite einstellbar ausgebildet und kann auf die Düse der Sprühvorrichtung zu oder von dieser weg bewegbar ausgebildet sein. Diese Bewegung kann, in Längsachsenrichtung der Düse der Sprühvorrichtung gesehen, eine Bewegung in Richtung dieser Längsachse sein oder auch senkrecht dazu. Bei Bewegung der Vorrichtung zum Begrenzen der Sprühstrahlbreite in Längsachsenrichtung der Düse der Sprühvorrichtung wird die Vorrichtung zum Begrenzen der Sprühstrahlbreite dann näher zur Düse hin oder weiter von ihr entfernt, d.h. in Richtung des zu öhlenden Werkstückes bewegt. Erfolgt die Einstellbarkeit senkrecht zur Längs-

achse der Düse der Sprühvorrichtung und werden beispielsweise zwei gegenüberliegende Pralleinrichtungen benutzt, wird der Schlitz zwischen den Pralleinrichtungen in der Folge verringert oder vergrößert. Somit kann, abhängig von dem eingesetzten Befettungsmittel und dem zu beöhlenden Werkstück, eine individuelle Einstellung des auf das Werkstück auftreffenden Sprühstrahls vorgenommen werden.

[0014] Weiterhin mit Vorteil ist der freie Endbereich der Pralleinrichtung, der sich in den Sprühstrahl erstreckt, geradlinig und insbesondere parallel zu den in Transportrichtung sich erstreckenden Längskanten des Werkstücks verlaufend ausgebildet. Die Längserstreckung des Endbereichs der Pralleinrichtung ist mit Vorzug auf den Sprühstrahlkegel abgestimmt, so daß der Sprühstrahlkegel in diesen Bereichen vollständig abgedeckt wird, damit der Sprühstrahl mit diesen Bereichen die Oberfläche des Werkstücks nicht erreicht.

[0015] Zweckmäßigerweise ist der freie Endbereich der Pralleinrichtung mit einer Fase ausgebildet, wobei der Winkel der Abfasung in Bezug auf den Winkel des Sprühstrahls so ausgebildet ist, daß der Sprühstrahl die Fase nicht berührt. In der Folge soll die Kantenoberfläche der Pralleinrichtung, also die Fläche des freien Endbereichs nicht von dem Sprühstrahl besprüht werden, sondern lediglich die spitz zulaufende Kante der Abfasung. Somit wird verhindert, daß die Abfasung, d.h. die Fläche, die sich durch die Abfasung ergibt, vom Sprühstrahl beölt wird.

[0016] Zweckmäßigerweise ist im unteren Endbereich der Vorrichtung zum Begrenzen der Sprühstrahlbreite eine Vorrichtung zum Auffangen und/oder Ableiten des auf die Vorrichtung zum Begrenzen der Sprühstrahlbreite auftreffenden Befettungsmittels angeordnet. Vorzugsweise ist die Vorrichtung zum Begrenzen der Sprühstrahlbreite in Form einer Rinne ausgebildet, z.B. in Form eines abgewinkelten Bleches. Das Befettungsmittel, das auf die Pralleinrichtung auftrifft, läuft, der Schwerkraft folgend, nach unten, wird durch die Rinne aufgefangen und kann bedarfsweise zur Wiederverwendung abtransportiert werden.

[0017] Das erfindungsgemäße Verfahren zum kontaktlosen Befetten von Werkstücken, insbesondere von Stanz- und Umformbauteilen, weist folgende Schritte auf: Anordnen von zumindest einer Sprühvorrichtung, insbesondere in Form einer Einstoffdüse, Anordnen einer Vorrichtung zum Begrenzen der Ausdehnung des Sprühstrahls, insbesondere der Sprühstrahlbreite, in Sprührichtung vor der Sprühvorrichtung und Besprühen des Werkstücks mit der Sprühvorrichtung.

[0018] Mit dem vorgeschlagenen Verfahren ergeben sich die zur Vorrichtung eingangs diskutierten Vorteile einer angestrebten gleichmäßigen Verteilung des Befettungsmittels auf dem Werkstück und zwar quer zur Transportrichtung des Werkstückes durch den Werkstückbeöler gesehen.

[0019] Ein vorteilhafter Verfahrensschritt besteht in einem Bewegen der Vorrichtung zum Begrenzen der Aus-

dehnung des Sprühstrahls relativ zur Sprühvorrichtung, um die Breite des Sprühstrahls individuell den Abmessungen des Werkstücks oder des verwendeten Befettungsmittels anzupassen.

[0020] Mit Vorteil kann in einem weiteren Verfahrensschritt das auf die Pralleinrichtung auftreffende Öl abgeführt werden.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

[0022] Es zeigen:

Figur 1: Die erfindungsgemäße Sprühvorrichtung in einer perspektivischen Ansicht

Figur 2: Die Sprühvorrichtung nach Figur 1 im Querschnitt

Figur 3: Eine perspektivische Ansicht entgegen der Sprühstrahlrichtung der Vorrichtung zum Begrenzen der Ausdehnung des Sprühstrahls

Figur 4: Eine perspektivische Ansicht der Figur 3 in Sprühstrahlrichtung und

Figur 5: Eine perspektivische Detailansicht der Vorrichtung zum Begrenzen der Ausdehnung des Sprühstrahls entgegen der Sprühstrahlrichtung

[0023] Figur 1 zeigt die erfindungsgemäße Sprühvorrichtung 2, die Bestandteil eines nicht gezeigten Werkstückbeölers ist. Werkstückbeöler an sich sind bekannt und im Regelfall als geschlossenes Gehäuse ausgebildet, durch welches ein zu beölenes Werkstück geführt wird, dessen Oberflächen (Unter- und Oberseite) von der im Inneren des Gehäuses angeordneten Sprühvorrichtung mit einem Befettungsmittel versehen werden. Es versteht sich dabei, daß in einem Werkstückbeöler in der Folge zumindest zwei solche Sprühvorrichtungen vorhanden sind, um die Ober- und auch Unterseite des durch den Werkstückbeöler transportierten Werkstückes befeuchten bzw. beölen zu können.

[0024] Die hier gezeigte Sprühvorrichtung 2 weist zwei Einheiten mit jeweils einer Einstoffdüse 4 auf, wobei es - je nach Anwendungsfall - auch möglich ist, nur eine Einheit einer Sprühvorrichtung 2 vorzusehen.

[0025] Der Grundgedanke der erfindungsgemäßen Sprühvorrichtung 2 bzw. des erfindungsgemäßen Werkstückbeölers besteht darin, jeweils vor der Einstoffdüse 4 eine Vorrichtung zum Begrenzen der Ausdehnung des Sprühstrahls 5 vorzusehen, hier in Form jeweils zweier Prallbleche 6. Die Prallbleche 6 sind zwischen der Einstoffdüse 4 und dem (nicht gezeigten) zu beölenen Werkstück angeordnet. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Prallbleche 6 im Querschnitt als abgewinkelte Bleche ausgebildet, so daß sich deren Querschnitt in V-förmiger Form ergibt. Der zum nicht gezeigten Werkstück hinweisende Bereich der Prallbleche 6, demgemäß der in Sprühstrahlrichtung vorne angeordnete Schenkel der Prallbleche 6 ist als flaches, geradlinig verlaufendes Blechteil ausgebildet und verläuft zur Längsachse der Düse der Einstoffdüse 4 senkrecht. Die Längserstreckung der geradlinig verlaufenden Schenkel

ist so gewählt, dass sie den Sprühstrahlkegel 5 auch vollständig abdecken bzw. blockieren, um die angestrebte Einengung des Sprühstrahls 5 in seiner Breitenerstreckung zu erreichen.

[0026] Zur Düse hin ist das Prallblech 6 abgewinkelt und verläuft schräg nach hinten hin zur Düse der Einstoffdüse 4. Unterhalb des Prallblechs 6 ist eine Rinne 8 vorgesehen, um auf das Prallblech 6 auftreffendes Befettungsmittel abführen zu können.

[0027] In Figur 1 dargestellt sind die aus den beiden Einstoffdüsen 4 austretenden Sprühstrahlen 5, die sich im vorliegenden Fall jeweils als gerader Kegel ergeben. Die gegenüberliegend angeordneten Prallbleche 6 sind voneinander beabstandet und bilden durch die Beabstandung einen Schlitz 12, durch welchen ein Teil des Sprühstrahlkegels in Richtung des nicht gezeigten Werkstückes auftreten kann. Um die seitlichen Bereiche des Sprühstrahlkegels daran zu hindern, auf das Werkstück aufzutreffen, kann der Abstand zwischen den beiden Prallblechen 6 eingestellt werden. Je enger die beiden Prallbleche 6 zueinander angeordnet sind, desto enger wird der sich bildende Schlitz 12 und in der Folge wird der Sprühstrahl 5 mehr oder auch weniger begrenzt. Somit wird verhindert, daß die äußeren Bereich des Sprühstrahls 5, die wesentlich weniger Befettungsmittel enthalten als der mittlere Bereich des Sprühstrahls 5, auf dem Werkstück auftreten. In der Folge kann das Werkstück, in Querrichtung seines Transports durch den Werkstückbeöler gesehen, gleichmäßiger befeuchtet bzw. beölt werden.

[0028] Figur 2 zeigt die Sprühvorrichtung 2 im Querschnitt. Schematisch dargestellt ist die Einstoffdüse 4 mit dem davor angeordneten Prallblech 6 und der unterhalb des Prallblechs 6 angeordneten Rinne 8. Die Rinne 8 ist im Querschnitt als Winkelblech ausgebildet, wobei der untere Schenkel 14 des Winkelbleches der Rinne 8 im Querschnitt im wesentlichen parallel zur Längsachse der Einstoffdüse 4 verläuft. Der andere, obere Schenkel 16 des Winkelbleches der Rinne 8 verläuft senkrecht zu dem unteren Schenkel 14. Da die Sprühvorrichtung 2 schräg im Werkstückbeöler angeordnet ist, kann sich auf das Prallblech 6 auftreffendes Befettungsmittel in dem Bereich des Zusammentreffens der beiden Schenkel 14, 16 der Rinne 8 ansammeln und von dort, vorzugsweise zur Wiederverwendung, abgeführt werden.

[0029] Figur 3 zeigt die vier Prallbleche 6 mit den sich zwischen jeweils zwei nebeneinander angeordneten Prallblechen 6 bildenden Schlitz 12 und der darunter angeordneter Rinne 8 entgegen der hier nicht dargestellten Sprühstrahlrichtung, also den vorderen Bereich der Prallbleche 6, auf den der Sprühstrahl, der aus den Einstoffdüsen 4 austritt, nicht auftritt. Die abgebogenen Schenkel der Prallbleche 6, also die in Figur 3 schräg aufeinander zu verlaufenden Bereiche der Prallbleche 6 können eine mögliche erste Barriere zur Begrenzung der Sprühstrahlbreite darstellen. Die Flächen der anderen Schenkel der Prallbleche 6 sind in ihrem in Sprühstrahlrichtung vorderen Bereich an den oberen Schenkel 16

Winkel der Rinne 8 montiert und zwar voneinander beabstandet, so daß sich die Schlitz 12 ergeben, durch die in ihrer Breite begrenzten Sprühstrahl 5 hindurchtreten können.

[0030] Figur 4 zeigt - ähnlich wie in Figur 3 - nochmals die Anordnung der Prallbleche 6 an der Rinne 8.

[0031] Die perspektivische Detailansicht der Prallbleche 6 gemäß Figur 5 zeigt, dass die an die Rinne 8 montierten vorderen Schenkel der Prallbleche 6 an ihren, den Schlitz 12 begrenzenden freien Endbereichen eine Abfasung 18 aufweisen. Die Abfasung ist so ausgebildet, daß ihr Winkel in Bezug auf den Winkel des austretenden Sprühstrahls 5 so ausgelegt ist, daß der Sprühstrahl die Fläche der Fase bzw. der Abfasung 18 nicht berührt, sondern lediglich deren Kante 20. Dadurch kann vermieden werden, dass das Befettungsmittel auf die Fläche der Abfasung auftrifft und dort in ungewünschte Richtungen abgelenkt wird oder sich gar an dieser Stelle ein Sprühnebel einstellt. Die Prallbleche 6 können auch als Leitbleche zum Blockieren bzw. Abfangen des Sprühstrahlrandbereiches bezeichnet werden.

Bezugszeichenliste

[0032]

- 2 Sprühvorrichtung
- 4 Einstoffdüse
- 5 Sprühstrahl
- 6 Prallblech
- 8 Rinne
- 12 Schlitz
- 14 unterer Schenkel
- 16 oberer Schenkel
- 18 Abfasung
- 20 Kante

Patentansprüche

1. Werkstückbeöler zum kontaktlosen Befetten von Werkstücken, insbesondere von Stanz- und Umformbauteilen, mit zumindest einer Sprühvorrichtung (2), insbesondere in Form einer Einstoffdüse (4), und zumindest einer Vorrichtung zum Begrenzen der Ausdehnung des Sprühstrahls (5), insbesondere der Sprühstrahlbreite, die in Sprührichtung vor und von dieser beabstandet angeordnet ist.
2. Werkstückbeöler nach Anspruch 1, bei welchem die Vorrichtung zum Begrenzen der Sprühstrahlbreite in Form einer Pralleinrichtung, insbesondere in Form zumindest eines Prallblechs (6), ausgebildet ist.
3. Werkstückbeöler nach einem der Ansprüche 1 oder 2, bei welchem die Vorrichtung zum Begrenzen der Sprühstrahlbreite einstellbar ausgebildet ist, insbesondere in Richtung auf die Düse zu oder von dieser

weg bewegbar ausgebildet ist.

4. Werkstückbeöler nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 oder 3, bei welchem der freie Endbereich der Pralleinrichtung, der sich in den Sprühstrahl (5) erstreckt, geradlinig und insbesondere parallel zu den in Transportrichtung sich erstreckenden Kanten (20) des Werkstücks verlaufend ausgebildet ist.
5. Werkstückbeöler nach Anspruch 4, bei welchem der freie Endbereich abgefast ausgebildet ist, wobei, der Winkel der Abfasung (18) in Bezug auf den Winkel des Sprühstrahls so ausgebildet ist, dass der Sprühstrahl (5) die Fase nicht berührt.
6. Werkstückbeöler nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, bei welchem im unteren Endbereich der Vorrichtung zum Begrenzen der Sprühstrahlbreite eine Vorrichtung, insbesondere in Form einer Rinne (8), zum Auffangen und/oder Ableiten des auf die Vorrichtung zum Begrenzen der Sprühstrahlbreite auftreffenden Befettungsmittels angeordnet ist.
7. Verfahren zum kontaktlosen Befetten von Werkstücken, insbesondere von Stanz- und Umformbauteilen, mit den Schritten:
 - Anordnen von zumindest einer Sprühvorrichtung (2), insbesondere in Form einer Einstoffdüse (4),
 - Anordnen einer Vorrichtung zum Begrenzen der Ausdehnung des Sprühstrahls (5), insbesondere der Sprühstrahlbreite, in Sprührichtung vor der Sprühvorrichtung (2) und
 - Besprühen des Werkstücks mit der Sprühvorrichtung (2).
8. Verfahren nach Anspruch 7, des Weiteren mit dem Schritt des Bewegens der Vorrichtung zum Begrenzen der Ausdehnung des Sprühstrahls (5), um die Breite des Sprühstrahls (5) den Abmessungen des Werkstücks anzupassen.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, des Weiteren mit dem Schritt des Abführens von überschüssigem Befettungsmittel.

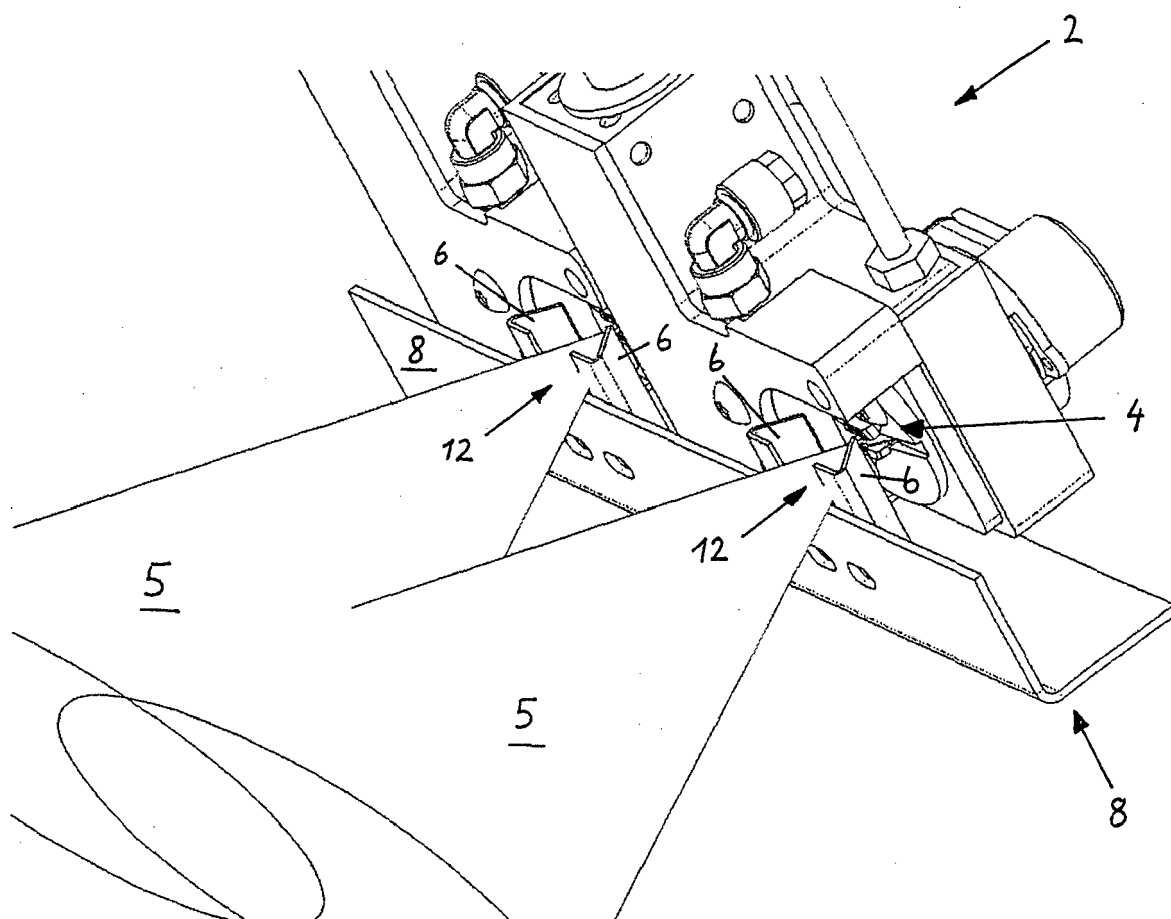


Fig. 1

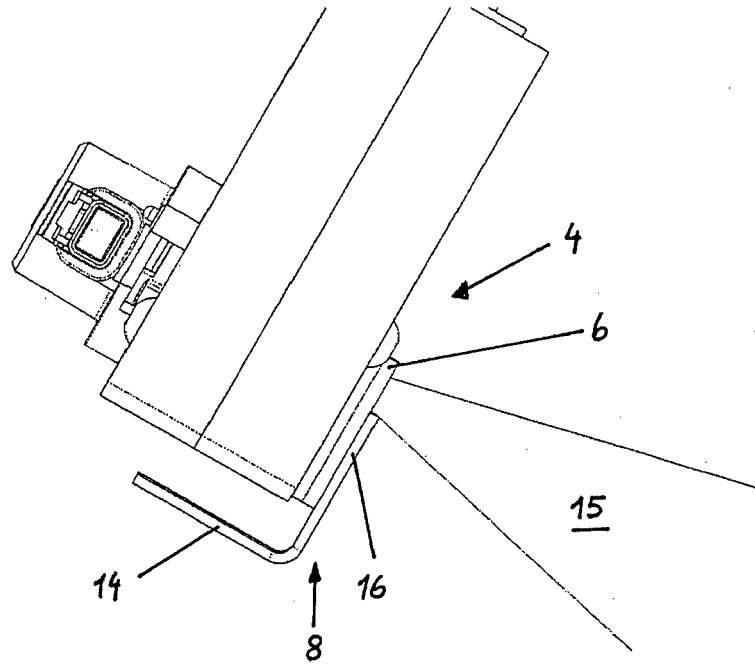


Fig. 2

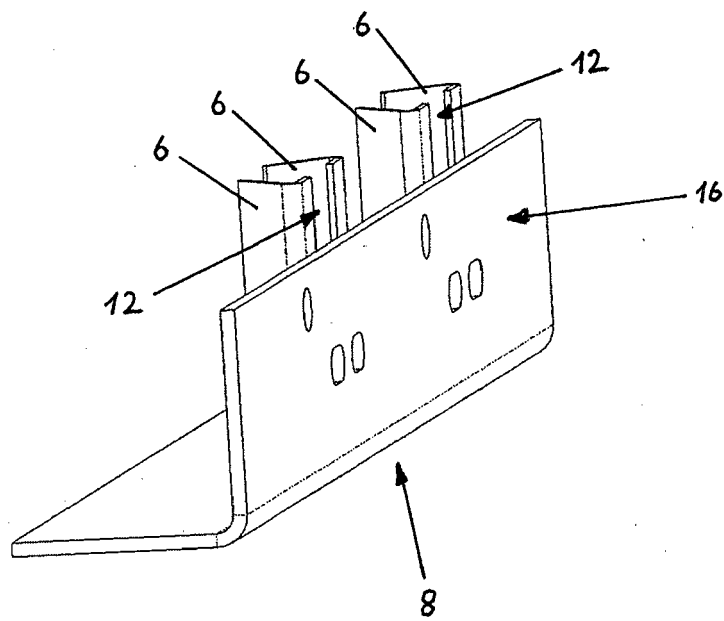


Fig.3

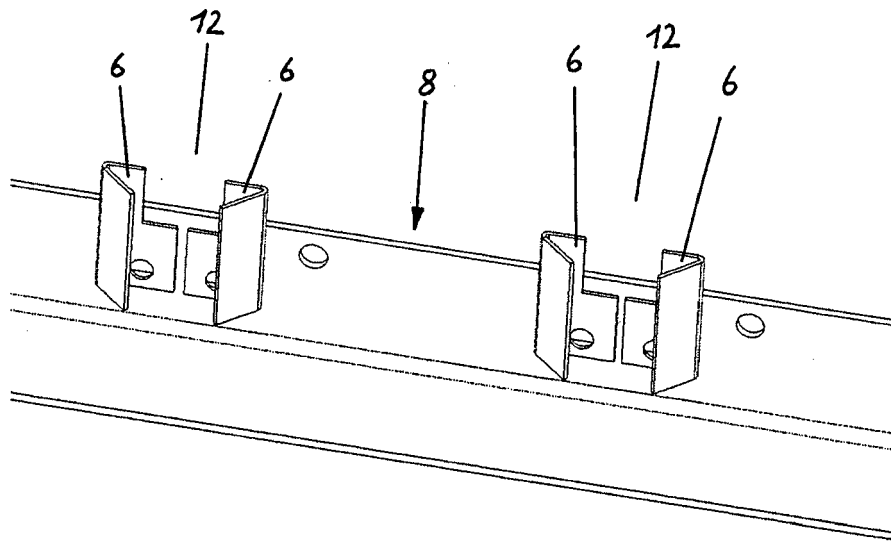


Fig. 4

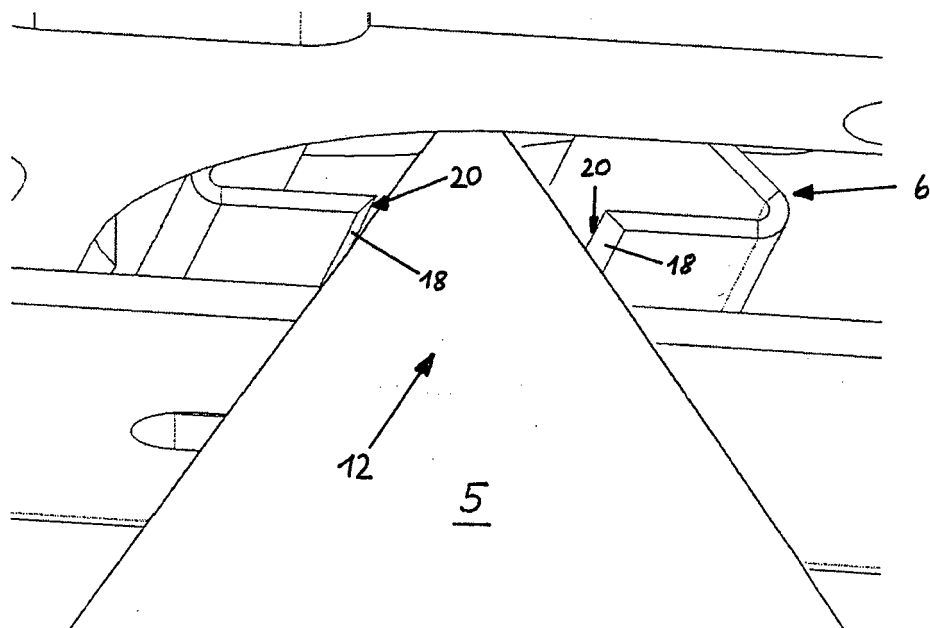


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 16 00 0834

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	CN 201 921 789 U (XINJIANG BAYI IRON & STEEL CO) 10. August 2011 (2011-08-10) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-9	INV. B05B1/26 B05B15/04
A	EP 2 789 397 A1 (TECHNOTRANS AG [DE]) 15. Oktober 2014 (2014-10-15) * das ganze Dokument *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. September 2016	Prüfer Moroncini, Alessio
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 03.92 (P04C03)

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

EP 16 00 0834

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.

07-09-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	CN 201921789 U	10-08-2011	KEINE	
15	EP 2789397 A1	15-10-2014	DE 102013006331 A1 EP 2789397 A1	16-10-2014 15-10-2014
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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