(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 476 277 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.09.2010 Patentblatt 2010/37

(21) Anmeldenummer: **03706478.9**

(22) Anmeldetag: **11.02.2003**

(51) Int Cl.:
B24B 31/00 *(2006.01)* ***B21D 21/00*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/001332

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/068451 (21.08.2003 Gazette 2003/34)

(54) **VERFAHREN ZUM NACHBEHANDELN VERFORMTER EDELSTAHLFORMLINGE**

METHOD FOR THE POST-TREATMENT OF DEFORMED HIGH-GRADE STEEL BLANKS

PROCEDE POUR LE POST-TRAITEMENT DE FLANS D'ACIER SPECIAL FA ONNES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR

(30) Priorität: **12.02.2002 DE 10205645**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.11.2004 Patentblatt 2004/47

(73) Patentinhaber: **Neef GmbH & Co KG**
57234 Wilnsdorf (DE)

(72) Erfinder: **NEEF, Manfred**
57234 Wilnsdorf-Flammersbach (DE)

(74) Vertreter: **Fleck, Hermann-Josef**
Klingengasse 2
71665 Vaihingen/Enz (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 033 562 **CH-A- 633 988**
FR-A- 1 261 595

- **DATABASE WPI Section PQ, Week 198152 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P61, AN 1981-N3490D XP002241363 & SU 814 680 A (ROST AGRIC MACH CON), 23. März 1981 (1981-03-23)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 476 277 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Nachbehandeln von einstückigen Edelstahlformlingen, die aus tiefziehfähigen Edelstahl-Ronden oder -Zuschnitten durch Tiefziehen, Stanzen, Rollen und Verformen hergestellt worden sind. Die Patentschrift FR-A-1 261 595 veräffentlicht solch ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Gerade bei der Herstellung von Edelstahl-Formlingen aus Edelstahl-Ronden oder -Zuschnitten, die einen mehr oder weniger großen Hohlraum oder Teilhohlraum umschließen, treten im Material Spannungen auf, die zu Brüchen oder Rissen im Material führen, so dass die gefertigten Teile für viele Einsatzfälle nicht mehr geeignet sind. Viele so hergestellte Edelstahlformlinge sind daher als Ausschuss zu betrachten. Dies trifft insbesondere für hülsenförmige Edelstahlformlinge zu, die als Blenden für die Enden von Kraftfahrzeug-Auspuffrohre verwendet werden.

[0003] Aus diesen Gründen werden derartige Blenden nicht als Edelstahlformlinge einstückig aus Edelstahl-Ronden oder Edelstahl-Zuschnitten geformt, sondern in herkömmlicher Weise durch Biegen und Schweißen hergestellt. Dies bedingt aber wesentlich höhere Herstellkosten, weil die Schweißnaht nicht nur nachbehandelt werden muss, sondern auch das Aussehen des Edelstahlformlings nachteilig beeinträchtigt.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren der eingangs erwähnten Art zu schaffen, mit dem aus Edelstahl-Ronden oder -Zuschnitte einstückig Edelstahlformlinge unter Verwendung von Tiefziehvorgängen einstükkig verformt werden können und durch eine anschließende Nachbehandlung davor geschützt werden, dass die dabei im Material aufgetretenen Spannungen so abgebaut werden, dass sich die glatte Oberfläche der Edelstahlformlinge und damit ein hochgradiger Glanzgrad erreicht erhalten bleibt.

[0005] Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass die fertiggestellten Formlinge unmittelbar nach der Herstellung in einer mit harten Granulatteilchen bestückten und in Drehbewegungen versetzten Trommel nachbehandelt werden.

[0006] Entscheidend ist zum einen, dass die Edelstahlformlinge unmittelbar nach ihrer Herstellung getrommelt werden, wobei von den harten Granulatteilchen immer wieder Schläge auf die Oberflächen der hergestellten Edelstahlformlinge ausgeübt werden, die die Spannungen im Material lösen und so dazu führen, dass Oberflächenveränderungen, die den Glanzgrad beeinträchtigen, vermieden oder rückgängig gemacht werden. Diese Nachbehandlung schließt sich an die kostengünstige Herstellung der Edelstahlformlinge an und bringt keine wesentliche Kostensteigerung. Die einstückige Herstellung der Edelstahlformlinge ist trotz Nachbehandlung wesentlich kostengünstiger als die bekannte Verformung durch Biegen und Verschweißen.

[0007] Als Granulatteilchen werden vorzugsweise Keramikpartikel verwendet, die eine Korngröße im Durchmesser aufweisen, die kleiner ist als der doppelte Radius abgerundet konvexer und/oder konkaver Oberflächenbereiche der Formlinge.

[0008] Zu beachten ist ferner, dass die Tiefzieh-, Stanz-, Roll- und Verformungsvorgänge in unmittelbar aufeinanderfolgenden Verfahrensschritte durchgeführt werden.

[0009] Als besonders vorteilhaft hat sich eine Nachbehandlung erwiesen, bei der die Nachbehandlungszeit und/oder die Drehzahl der Trommel in Abhängigkeit von der Materialstärke und/oder der Größe der Oberfläche der Formlinge gewählt werden. Als Materialstärke für die als Edelstahlformlinge hergestellten Blenden für Kraftfahrzeug-Auspuffrohre wird vorteilhafterweise 1 bis 1,2 mm gewählt.

[0010] Das Verfahren nach der Erfindung kann mit Vorteil bei einem einstückigen Edelstahlformling 10 nach Fig. 1 angewendet werden, der aus einer Edelstahl-Ronde hergestellt wird und als Blende für das Ende eines Kraftfahrzeug-Auspuffrohres verwendet wird. Dabei ist die eine Stirnseite 12 abgeschrägt, mit einem Loch 14 ausgestanzt und um das Loch 14 mit einem eingerollten Rand 15 versehen. Der Mantel 11 der Blende ist in mehreren Tiefziehschritten gezogen und im Bereich der anderen Stirnseite 13 senkrecht zur Längsachse abgeschnitten, wie das Bezugszeichen 17 zeigt. Darüber hinaus ist der Endabschnitt 16 im Durchmesser durch Stauchen verkleinert, um Rückstellbewegungen des Mantels 11 nach außen zu unterbinden.

[0011] Die Fig. 2 zeigt die Ansicht in den Mantel 11 von der Stirnseite 17 aus und Fig. 3 zeigt den eingerollten Rand 15 im Bereich der Stirnseite 12 in vergrößertem Maßstab.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Nachbehandlung von durch Tiefziehen, Stanzen, Rollen und Verformen hergestellten Werkstücken mit harten Granulatteilchen in einer in Drehbewegungen versetzbaren Trommel,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Werkstücke aus tiefziehfähigen Edelstahl-Rohlingen oder -Zuschnitten mit einer Materialdicke von 1 bis 1,2 mm in unmittelbar aufeinander folgenden Verfahrensschritten hergestellt und danach unmittelbar in der Trommel nachbehandelt werden, wobei die Nachbehandlungszeit und/oder die Drehzahl der Trommel in Abhängigkeit von der Materialdicke und/oder der Größe der Oberfläche der Formlinge (10) und die Korngröße der als Granulatteilchen verwendeten Keramik-Partikel im Durchmesser kleiner als der doppelte Radius abgerundeter, konvexer und/oder konkaver Oberflächenbereiche der Formlinge (10) gewählt werden.

Claims

1. Method for the aftertreatment of workpieces, which have been produced by deep-drawing, punching, rolling and deformation, with hard granulate particles in a drum which can be set in rotation,
characterized
in that the workpieces are produced from deep-drawable high-grade steel blanks or pre-cut parts having a material thickness of 1 to 1.2 mm in directly successive method steps and are then immediately aftertreated in the drum, wherein the aftertreatment time and/or the rotational speed of the drum are selected depending on the material thickness and/or the size of the surface of the blanks (10), and the grain size of the ceramic particles used as granulate particles is selected to have a diameter which is smaller than twice the radius of rounded, convex and/or concave surface regions of the blanks (10).

Revendications

1. Procédé pour le post-traitement de pièces fabriquées par emboutissage, estampage, roulage et déformation avec des particules de granulat dures dans un tambour déplaçable dans des mouvements de rotation, **caractérisé en ce que** l'on fabrique les pièces à partir de flans ou de coupons en acier spécial emboutissables présentant une épaisseur de matière de 1 à 1,2 mm dans des étapes de procédé se succédant immédiatement et on les soumet ensuite directement à un post-traitement dans le tambour, dans lequel on choisit le temps de post-traitement et/ou la vitesse de rotation du tambour en fonction de l'épaisseur de matière et/ou de la grandeur de la surface des flans (10) et la granulométrie des particules de céramique utilisées comme particules de granulat avec un diamètre inférieur au double du rayon des régions arrondies, convexes et/ou concaves de la surface des flans (10).

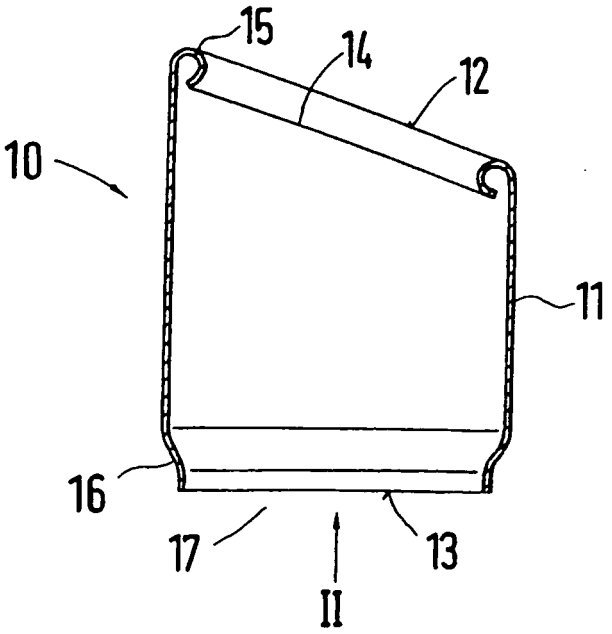


Fig.1

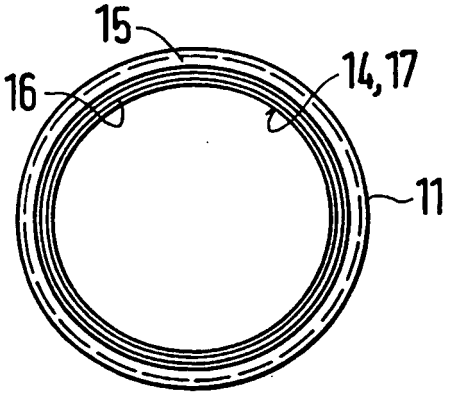


Fig.2

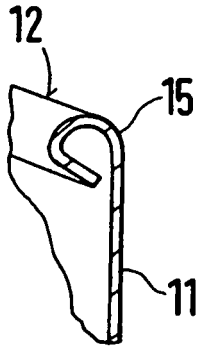


Fig.3

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

- FR 1261595 A **[0001]**