

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 299 319 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **02.10.91** (51) Int. Cl.⁵: **B21J 5/02, B21C 23/00**

(21) Anmeldenummer: **88110647.0**

(22) Anmeldetag: **04.07.88**

(54) **Verfahren und Werkzeug zum Abrunden und Verdichten von Kanten.**

(30) Priorität: **15.07.87 DE 3723325**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.01.89 Patentblatt 89/03

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
02.10.91 Patentblatt 91/40

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(56) Entgegenhaltungen:
DE-B- 1 261 678

(73) Patentinhaber: **VEREINIGTE ALUMINIUM-
WERKE AKTIENGESELLSCHAFT**
**Berlin - Bonn Postfach 2468 Georg-
von-Boeselager-Strasse 25
W-5300 Bonn 1(DE)**

Patentinhaber: **MERCEDES-BENZ AKTIENGE-
SELLSCHAFT**
**Postfach 60 02 02
W-7000 Stuttgart 60(DE)**

(72) Erfinder: **Krüger, Gerhard, Dipl.-Ing.**
**Réaumurstrasse 106
W-5300 Bonn 1(DE)**
Erfinder: **Griep, Winfried**
**Kirchfeldstrasse 1
W-5300 Bonn 3(DE)**
Erfinder: **Flemming, Helmut, Dipl.-Ing.**
**Langer Stich 13
W-7311 Hochdorf(DE)**
Erfinder: **Kleinschmit, Einhard, Dipl.-Ing.**
**Esslinger Strasse 66/1
W-Esslingen(DE)**
Erfinder: **Hoffmann, Thomas, Dipl.-Ing.**
**Ziegeleistrasse 23/1
W-7056 Weinstadt(DE)**

EP 0 299 319 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abrunden und Verdichten von Kanten von Strangpreßprofilabschnitten sowie ein Werkzeug zur Durchführung des Verfahrens.

Bisher werden die Kanten von Strangpreßprofilabschnitten durch spanende Bearbeitung wie Schleifen, Fräsen oder Polieren abgerundet. Diese Art der Abrundung ist zeitraubend und aufwendig, da das Werkstück umgespannt werden muß.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Kanten von Strangpreßprofilabschnitten aus Aluminium, insbesondere vom Typ AlMgSi, derart abzurunden und zu verdichten, daß ein Toleranzfeld von $\pm 0,3\%$ bezogen auf Länge und Breite des Werkstücks verarbeitbar ist. Die Dickentoleranz soll dabei max. bis $+4\%$ betragen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die in den Patentansprüchen angegebenen Merkmale gelöst. Es hat sich gezeigt, daß mit dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Steigerung der Dauerfestigkeit des gesägten Strangpreßprofilabschnittes um 20-30% erreicht werden kann. Dies gilt für alle Beanspruchungsarten wie Biegefestigkeit, Druck-Zugfestigkeit und Torsionsfestigkeit im Schwellbereich und im Wechselfestigkeitsbereich.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Beispiels näher erläutert.

Die Figur zeigt einen Querschnitt durch ein Obergesenk 5 und ein Untergesenk 6 mit seitlichen Flanken 1, 2 bzw. 3, 4. Zwischen den Flanken 1 bis 4 und der jeweils zugeordneten Gesenkdecke 7 bzw. Gesenkboden 8 ist ein Neigungswinkel α_{1-4} eingezeichnet. Dieser Neigungswinkel ist wichtig für das Kalibrieren der Strangpreßprofilabschnitte bezüglich deren Toleranzfeld für Länge und Breite.

Die Eckpunkte 9 bis 12 der Gesenkhälften weisen einen Radius von 1-5 mm auf, womit sichergestellt ist, daß die Strangpreßprofilabschnitte den geforderten Kantenradius am gesamten Umfang erhalten.

Zwischen den Gesenkhälften 5, 6 ist ein Werkstück 13 mit Übermaß eingesetzt. Beim Zufahren des Gesenks (nicht dargestellt) wird folgendes bewirkt:

Der Strangpreßprofilabschnitt wird schlagartig über die schrägen Flanken in das Werkzeug gepreßt und insbesondere in den Radius 9 bis 12 und teilweise auch an den Seitenflanken sowie auf der Ober- und Unterseite verdichtet.

Um die Genauigkeit des Zusammenfahrens der Gesenkhälften 5, 6 zu verbessern sind Führungsstifte 14, 15 mit entsprechenden Bohrungen 16, 17 in den Gesenkhälften angebracht. Die Nuten 18 bis 21 dienen zur Aufnahme der Gesenkhälften im Maschinenteil der Gesamtanlage.

Patentansprüche

1. Werkzeug zum Abrunden und Verdichten der Kanten von Strangpreßprofilabschnitten, bestehend aus einem Ober- und einem Untergesenk, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Flanken (1, 2) bzw. (3, 4) des Obergesenkes (5) bzw. des Untergesenkes (6) und der Gesenkdecke (7) bzw. des Gesenkbodens (8) ein Neigungswinkel $\alpha = 96-105^\circ$ angeordnet ist, daß in den Eckpunkten (9, 10) bzw. (11, 12) der Gesenkdecke (7) und des Gesenkbodens (8) ein Radius von 1-5 mm angebracht ist und daß die lichte Weite zwischen Gesenkdecke (7) und Gesenkboden (8) im geschlossenen Zustand 10-50 mm beträgt.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer lichten Weite von <30 mm der Neigungswinkel $\alpha = 96-100^\circ$ bei einem Radius von 1-2,5 mm und einer lichten Weite von mehr als 30 mm der Neigungswinkel $\alpha = 100-105^\circ$ bei einem Radius von 2,6-5 mm beträgt.
3. Verfahren zum Abrunden und Verdichten der Kanten von Strangpreßprofilabschnitten unter Verwendung eines Werkzeuges nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Strangpreßprofilabschnitt, der in der Dicke ein Übermaß von 1-3 % aufweist, zwischen zwei Gesenkhälften eingelegt wird, die schlagartig ohne Zwischenraum gegeneinander gefahren werden.

Claims

1. Tool for rounding off and compressing the edges of extruded profile parts, consisting of an upper and a lower die, characterised in that there is an angle of inclination α of $96-105^\circ$ between the walls (1, 2) and (3, 4) of the upper die (5) and the lower die (6), respectively, and the upper inner die surface (7) and the lower inner die surface (8), respectively, that the radius of the corner points (9, 10) and (11, 12) of the upper inner die surface (7) and the lower inner die surface (8) is 1-5 mm, and that the clearance between the upper inner die surface (7) and the lower inner die surface (8) is 10-50 mm in the closed state.
2. Tool according to claim 1, characterised in that the angle of inclination α is $96-100^\circ$ when the clearance is <30 mm and the radius is 1-2.5 mm and $100-105^\circ$ when the clearance exceeds 30 mm and the radius is 2.6-5 mm.

3. Method for rounding off and compressing the edges of extruded profile parts using a tool according to claim 1 or 2, characterised in that the extruded profile part, which has a 1 -3% excess thickness, is placed between two die halves which are abruptly brought together without a space being left in between. 5

Revendications

- 10
1. Outil pour arrondir et comprimer les bords de tronçons de profilés filés, constitué d'une matrice supérieure et d'une matrice inférieure, caractérisé en ce qu'un angle d'inclinaison α = 96-105° est prévu entre d'une part les 15 flancs (1, 2) ou (3, 4) de la matrice supérieure (5) ou de la matrice inférieure (6) et d'autre part le couvercle de matrice (6) ou le fond de matrice (8), en ce qu'un rayon de 1-5 mm est prévu dans les coins (9, 10) et (11, 12) du 20 couvercle de matrice (7) et du fond de matrice (8), et en ce que la largeur libre entre le couvercle de matrice (7) et le fond de matrice (8) est égale, à l'état fermé, à 10-50 mm.
- 25
2. Outil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'avec une largeur libre inférieure à 30 mm, l'angle d'inclinaison α est égal à 96-100° avec un rayon de 1-2,5 mm, et avec une 30 largeur libre supérieure à 30 mm, l'angle d'inclinaison α est égal à 100-105° avec un rayon de 2,6-5 mm.
- 35
3. Procédé pour arrondir et comprimer les bords de tronçons de profilés filés en utilisant un 40 outil selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le tronçon de profilé filé, qui présente une surépaisseur de 1-3% est inséré entre deux moitiés de matrice, qui sont rapprochées brusquement l'une contre l'autre, sans espace 45 intermédiaire.
- 50
- 55

