



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 704 935 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.09.2006 Patentblatt 2006/39

(51) Int Cl.:
B21D 22/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06004782.6**

(22) Anmeldetag: **09.03.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Winkelmann Powertrain Components
GmbH + Co. KG
59227 Ahlen (DE)**

(72) Erfinder: **Winkelmann, Heinrich
59227 Ahlen (DE)**

(30) Priorität: **22.03.2005 DE 102005013190**

(74) Vertreter: **Meinke, Dabringhaus und Partner GbR
Rosa-Luxemburg-Strasse 18
44141 Dortmund (DE)**

(54) **Rotationssymmetrisches Bauteil**

(57) Ein rotationssymmetrisches Bauteil (2) aus einer scheibenförmigen Vorform (1), welches über seiner radialen Erstreckung wenigstens drei Umfangsbereiche mit unterschiedlichen Wanddicken aufweist, wobei die Umfangsbereiche aus der scheibenförmigen Vorform (1) durch ein Umformwerkzeug, vorzugsweise wenigstens eine Drückrolle (6), hergestellt sind, soll so verbessert werden, dass es durch spanlose Umformung auf einfache

Weise an unterschiedliche mechanische Anforderungen angepasst werden kann.

Dies wird dadurch erreicht, dass es Umfangsbereiche mit gegenüber der Ausgangswanddicke (t) der Vorform (1) größerer ($t_1, t_4, t_5, t_7, t_9, t_{11}, t_{13}, t_{14}$) und kleinerer ($t_3, t_6, t_8, t_{10}, t_{12}, t_{15}$) Wanddicke aufweist, wobei die Wanddicken der Umfangsbereiche an die mechanischen Beanspruchungen des Bauteils in den jeweiligen Umfangsbereichen angepasst sind.

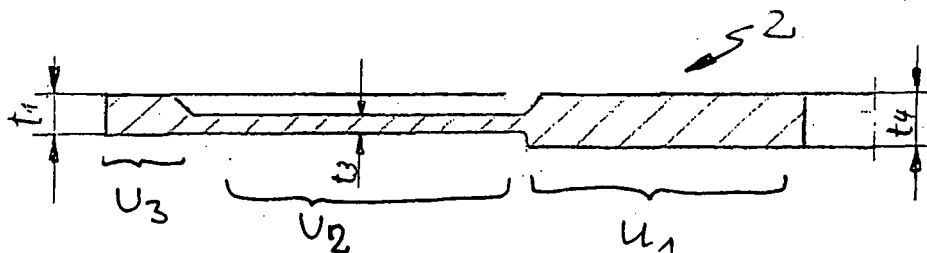


Fig. 2

EP 1 704 935 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein rotationssymmetrisches Bauteil aus einer scheibenförmigen Vorform, welches über seiner radialen Erstreckung wenigstens drei Umfangsbereiche mit unterschiedlichen Wanddicken aufweist, wobei die Umfangsbereiche aus der scheibenförmigen Vorform durch ein Umformwerkzeug, vorzugsweise wenigstens eine Drückrolle, hergestellt sind.

[0002] Zur Herstellung rotationssymmetrischer Bauteile ist es bekannt, als Ausgangsmaterial eine scheibenförmige Vorform, beispielsweise eine Blechrunde oder einen Schmiederohling, einzusetzen, aus der in nachfolgenden Bearbeitungsschritten z.B. Schwungräder, Riemenscheiben oder sonstige Getriebebauteile gefertigt werden. Anstelle einer scheibenförmigen Vorform kann auch eine andere Vorform eingesetzt werden, die dann jedoch zumindest einen scheibenförmigen Bereich aufweist.

[0003] Aus DE 101 60 038 C1 ist ein gattungsgemäßes rotationssymmetrisches Bauteil bekannt. Dieses Bauteil wird aus einer rotationssymmetrischen Vorform mit einem scheibenförmigen Nabenbereich hergestellt, wobei der scheibenförmige Nabenbereich der relativ zu wenigstens einer in axialer und radialer Richtung verfahrbaren Drückrolle rotierenden Vorform durch Drücken mittels der wenigstens einen Drückrolle wenigstens in einem radialen Mittelbereich in seiner Wanddicke reduziert und das dabei verdrängte Material zur Vergrößerung des Außendurchmessers der Vorform ohne Wanddickenvergrößerung radial nach außen verlagert wird. Dieses Verfahren bietet die Möglichkeit, die Ausgangswanddicke der Vorform mit einem scheibenförmigen Nabenbereich so groß zu dimensionieren, dass der radial innere Anschlussbereich eine ausreichende Festigkeit, z.B. zur Verbindung mit der Kurbelwelle eines Kraftfahrzeuges, aufweist und der radial außenliegende Randbereich der Blechrunde durch einen einfachen Prozess weiter verdickt werden kann, um beispielsweise bei Anlässerzahnkränzen die Ausformung der Verzahnung zu ermöglichen. Da der Nabenbereich mit einer so großen Ausgangswanddicke zu steif wäre, wird durch den Drückprozess der radial mittlere Abschnitt der Blechrunde bzw. Vorform so weit verdünnt, dass er den Anforderungen an die axiale Flexibilität des Bauteils genügt. Dabei wird das Material, das durch die Wanddickenreduzierung gewonnen wird, zur Vergrößerung des Durchmessers des Bauteils verwendet, d.h. es entstehen nur radiale Umfangsbereiche mit gegenüber der Ausgangswanddicke der Vorform reduzierter Wandstärke.

[0004] Aus DE 44 44 526 C1 ist es bekannt, aus der radialen Fläche einer Blechrunde das Blechmaterial mittels einer Drückrolle radial nach innen zur Ausformung einer radial innen angeordneten Nabe zu verformen. Dabei verringert sich die Ausgangswandstärke der Blechrunde am radialen Umfangsbereich und es wird eine axial erstreckte innere Nabe gebildet. Es ist somit möglich, aus einer anfangs flachen Blechrunde ein Bauteil mit ei-

ner inneren Nabe zu formen. Dieses Bauteil weist jedoch über seinen eigentlichen radialen Umfangsbereich eine einheitliche Wandstärke auf.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Bauteil so zu verbessern, dass es durch spanlose Umformung auf einfache Weise an unterschiedliche mechanische Anforderungen angepasst werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einem rotationssymmetrischen Bauteil der eingangs bezeichneten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass es Umfangsbereiche mit gegenüber der Ausgangswanddicke der Vorform größerer und kleinerer Wanddicke aufweist, wobei die Wanddicken der Umfangsbereiche an die mechanischen Bauteilbeanspruchungen in den jeweiligen Umfangsbereichen angepasst sind.

[0007] Es ist somit möglich, durch spanlose Umformung, vorzugsweise durch Drückwalzen, aus einer scheibenförmigen Vorform (z.B. Blechrunde oder Schmiederohling) ein Bauteil zu schaffen, das in verschiedenen radialen Umfangsbereichen durch die Veränderung der Ausgangswanddicke so ausgebildet ist, dass es den jeweiligen unterschiedlichen mechanischen Anforderungen in diesen Bereichen genügt. So kann beispielsweise der Flansch- bzw. Nabenbereich gegenüber der Ausgangswanddicke verdickt und der radial angrenzende Bereich gezielt in der Wanddicke verringert werden, während der radial äußere Bereich erneut verdickt wird, um beispielsweise bei Schwungrädern in bestimmten Bereichen die Flexibilität des Bauteils zu erhöhen, in anderen Bereichen dagegen die Wanddicke so groß einzustellen, wie es die mechanischen Beanspruchungen des Bauteils im späteren Einsatz erforderlich machen.

[0008] Nach einer ersten bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass sämtliche Umfangsbereiche eine von der Ausgangswanddicke abweichende Wanddicke aufweisen, d.h. sämtliche Umfangsbereiche sind dann gegenüber der Vorform in ihrer Wanddicke reduziert oder erhöht.

[0009] Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass wenigstens ein Umfangsbereich die Ausgangswanddicke aufweist, d.h. dieser Bereich wird in der Wanddicke nicht verändert.

[0010] Eine besonders bevorzugte weitere Ausgestaltung zeichnet sich dadurch aus, dass wenigstens ein Umfangsbereich vorgesehen ist, der sich gegenüber einem anderen Umfangsbereich in beide axiale Richtungen erstreckt. Es ist somit möglich, den betreffenden verdickten Umfangsbereich nicht nur in einer axialen Richtung verdickt auszubilden, sondern in beiden Richtungen, was z.B. durch Drückwalzen mit einer entsprechend gestalteten Aufnahme für die Vorform oder auch dadurch realisiert werden kann, dass das Bauteil nach einem ersten Drückwalzvorgang aus der Aufnahme entnommen und nachfolgend von der axial anderen Seite durch Drückwalzen bearbeitet wird.

[0011] Die Erfindung schlägt auch ein Verfahren zur Herstellung eines vorbeschriebenen rotationssymmetrischen Bauteils aus einer rotationssymmetrischen Vor-

form vor, das sich dadurch auszeichnet, dass wenigstens ein Umfangsbereich der relativ zu wenigstens einem in axialer und radialer Richtung verfahrbaren Umformwerkzeug, vorzugsweise einer Drückrolle, rotierenden Vorform durch Drücken mittels der wenigstens einen Drückrolle in seiner Wanddicke reduziert und das dabei verdrängte Material in einen radial benachbarten Umfangsbereich mit Wanddickenvergrößerung verlagert wird.

[0012] Auf diese Weise ist es möglich, mittels wenigstens einer radial und axial verstellbaren Drückrolle die rotationssymmetrische Vorform so umzuformen, dass Umfangsbereiche mit der gewünschten Wanddicke geschaffen werden, indem das Material der Vorform entsprechend radial verlagert wird.

[0013] In bevorzugter Ausgestaltung ist vorgesehen, dass von der wenigstens einen Drückrolle Material in den äußeren Umfangsbereich der Vorform verlagert wird. Dieses Verfahren ist bevorzugt dann vorgesehen, wenn ein Bauteil geschaffen werden soll, welches radial außenseitig eine größere Wanddicke aufweisen soll, um beispielsweise eine Verzahnung einbringen zu können, und welches angrenzend an diesen Bereich eine geringere Wandstärke aufweisen soll, um eine für das Bauteil beispielsweise erforderliche Flexibilität einstellen zu können, z.B. wenn das Bauteil einen einstückigen Anlaserzahnkranz bilden soll.

[0014] Dabei ist ferner vorteilhaft vorgesehen, dass der verdickte äußere Umfangsbereich anschließend mittels eines weiteren, wenigstens radial von außen zustellbaren Umformwerkzeuges axial verdickt wird. Dieser zusätzliche Verdickungsschritt ist dann vorzusehen, wenn die benötigte axiale Verdickung so groß ist, dass sie durch Materialverlagerung radial von innen nach außen nicht zu erreichen ist.

[0015] Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung beispielhaft näher erläutert. Diese zeigt jeweils im Schnitt in:

- Fig. 1 eine scheibenförmige Vorform,
- Fig. 2 bis 6 unterschiedliche Ausführungsformen eines rotations-symmetrischen Bauteils mit Umfangsbereichen mit unterschiedlichen Wanddicken,
- Fig. 7 ein weiteres rotationssymmetrisches Bauteil während des Umformformvorganges,
- Fig. 8 das Bauteil nach Fig. 7 vor einem Nachbearbeitungs-wandverdickungsschritt und
- Fig. 9 und 10 mögliche Außenquerschnittsformen des Bauteils nach Fig. 8.

[0016] In Figur 1 ist das Ausgangsprodukt für ein erfindungsgemäßes rotationssymmetrisches Bauteil dar-

gestellt, nämlich eine scheibenförmige Vorform 1, welche z.B. von einer Blechrolle oder einem Schmiederohling gebildet ist. Diese Vorform 1 weist eine einheitliche Ausgangswanddicke t auf.

[0017] Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass aus einer derartigen scheibenförmigen Vorform 1 ein rotationssymmetrisches Bauteil durch Umformung, vorzugsweise durch Drückwalzen, gebildet wird, wobei dieses Bauteil Umfangsbereiche mit gegenüber der Ausgangswanddicke t der Vorform 1 größerer und kleinerer Wanddicke aufweist.

[0018] In den Figuren 2 bis 6 sind verschiedene Ausführungsformen eines solchen Bauteils dargestellt.

[0019] Figur 2 zeigt ein rotationssymmetrisches Bauteil 2, welches radial innenseitig einen ersten Umfangsbereich U_1 aufweist, der gegenüber der Ausgangswanddicke t eine größere Wanddicke t_4 aufweist. Radial außenseitig schließt sich an diesen Umfangsbereich U_1 ein Umfangsbereich U_2 an, dieser Umfangsbereich U_2 hat eine gegenüber der Ausgangswanddicke t deutlich verringerte Wanddicke t_3 . Radial außenseitig an den Umfangsbereich U_2 schließt sich ein Umfangsbereich U_3 an, dieser hat eine gegenüber der Ausgangswanddicke t vergrößerte Wanddicke t_1 . Dabei ist die Umformung ausgehend von der Vorform 1 so erfolgt, dass sich der innere Umfangsbereich U_1 gegenüber dem benachbarten Umfangsbereich U_2 in beide axiale Richtungen erstreckt, während sich der Umfangsbereich U_3 gegenüber dem Umfangsbereich U_2 nur in eine axiale Richtung erstreckt (im Sinne der Figur 2 nach oben).

[0020] Die Umformung von der Vorform 1 zum Bauteil 2 erfolgt vorzugsweise mittels wenigstens einer Drückrolle, welche die Vorform 1 durch Drückwalzen in eine entsprechend gestaltete Aufnahme bzw. Gegenform drückt, ggf. kann dies auch in mehreren Verfahrensschritten mit mehreren Aufnahmen bzw. Gegenformen erfolgen.

[0021] In Figur 3 ist ein Bauteil 2 dargestellt, das prinzipiell dem Bauteil nach Figur 2 entspricht, es gibt wiederum drei unterschiedliche Umfangsbereiche U_1 , U_2 , U_3 , wobei die Wanddicke t_7 des radial inneren Umfangsbereiches U_1 größer als die Ausgangswanddicke t ist, die Wanddicke t_6 des mittleren Umfangsbereiches U_2 kleiner als die Ausgangswanddicke t ist und die Wanddicke t_5 des äußeren Umfangsbereiches größer als die Ausgangswanddicke t ist.

[0022] Im Unterschied zur Ausführungsform nach Figur 2 ist die Wanddicke t_5 des äußeren Umfangsbereiches U_3 größer als die Wanddicke t_7 des inneren Umfangsbereiches U_1 , außerdem erstreckt sich der Umfangsbereich U_3 in axialer Richtung gesehen beiderseits des mittleren Umfangsbereiches U_2 genauso wie der innere Umfangsbereich U_1 .

[0023] Bei der Ausführungsform nach Figur 4 sind wiederum drei Umfangsbereiche mit unterschiedlicher Wanddicke vorgesehen. Bei dieser Ausführungsform weist der innere Umfangsbereich U_1 die größte Wanddicke, nämlich t_9 auf, diese ist größer als die Ausgangs-

wanddicke t . Daran schließt sich der mittlere Umfangsbereich U_2 mit verringerter Wanddicke t_8 an, während der äußere Umfangsbereich 3 keine Wanddickenveränderung erfahren hat, d.h. die Wanddicke des äußeren Umfangsbereiches U_3 entspricht der Ausgangswanddicke t . Der verdickte innere Umfangsbereich U_1 erstreckt sich gegenüber dem benachbarten Umfangsbereich U_2 in Axialrichtung gesehen nur in einer Richtung.

[0024] In Figur 5 ist eine weitere Ausführungsform dargestellt, die im Wesentlichen vier Umfangsbereiche mit unterschiedlicher Wanddicke aufweist. Der radial innen-seitige Umfangsbereich U_1 weist eine gegenüber der Ausgangswanddicke t verringerte Wanddicke t_{10} auf, an diesen Bereich schließt sich ein Umfangsbereich U_2 mit einer gegenüber der Ausgangswanddicke t vergrößerten Wanddicke t_{11} an. Dieser Umfangsbereich U_2 geht in einen Umfangsbereich U_3 mit einer Wanddicke t_2 über, die kleiner ist als die Ausgangswanddicke t . Radial außenseitig grenzt an den Umfangsbereich U_3 ein Umfangsbereich U_4 an, dessen Wanddicke sich nicht verändert hat, d.h. der Ausgangswanddicke t entspricht. Erkennbar erstreckt sich der Umfangsbereich U_2 gegenüber den Umfangsbereichen U_1 und U_3 axial in beide Richtungen, während sich der Umfangsbereich U_4 gegenüber dem Umfangsbereich U_3 nur in einer axialen Richtung erstreckt (nach oben im Sinne der Figur 5).

[0025] Eine weitere Ausführungsform ist in Figur 6 dargestellt. Dieses Bauteil weist vier Umfangsbereiche auf, der innere Umfangsbereich U_1 hat eine Wanddicke t_{13} , die deutlich größer als die Ausgangswanddicke t ist. Hieran grenzt ein Umfangsbereich U_2 mit einer Wanddicke t_{12} an, die deutlich geringer als die Ausgangswanddicke t ist. Der Bereich U_2 geht radial außenseitig in einen Umfangsbereich U_3 über, welcher dieselbe Wanddicke aufweist, wie der Umfangsbereich U_1 , nämlich t_{13} . Radial außenseitig geht der Umfangsbereich U_3 in einen Umfangsbereich U_4 über, dessen Wandstärke der Ausgangswandstärke t entspricht. Bei dieser Ausführungsform sind die Umfangsbereiche U_1 und U_2 mit größerer Wanddicke gegenüber den angrenzenden Umfangsbereichen U_2 , U_4 in Axialrichtung gesehen nur in einer Richtung erstreckt (nach oben im Sinne der Figur 6).

[0026] In Figur 7 ist ein weiteres Bauteil 3 dargestellt, welches in einer Werkstückaufnahme 4 mit einem äußeren radialen Anschlag 5 aufgenommen ist. Dabei ist mittels einer Drückrolle 6, angrenzend an einen radialen inneren Umfangsbereich U_1 mit der Ausgangswanddicke t , Material radial nach außen verlagert worden, so dass bereits ein Umfangsbereich U_2 mit verringerter Wandstärke t_{15} und ein radialer äußerer Umfangsbereich U_3 mit größerer Wandstärke t_{14} entstanden ist, wobei gleichzeitig der Durchmesser der Vorform vergrößert worden ist. Das Bauteil 3 nach Figur 7 weist somit radial innen-seitig einen Umfangsbereich mit der Ausgangswandstärke, daran angrenzend einen Umfangsbereich U_2 mit einer kleineren Wandstärke t_{15} und radial außenseitig einen Umfangsbereich U_3 mit vergrößerter Wandstärke t_{14} auf.

[0027] Soll dieses Bauteil 3 im radialen äußeren Umfangsbereich U_3 weiter axial verdickt werden, wird es gemäß Figur 8 in eine Werkstückaufnahme 7 eingespannt, welche die Umfangsbereiche U_1 und U_2 aufnimmt und aus welcher der bereits verdickte Umfangsbereich U_3 frei nach außen ragt. Dieser Umfangsbereich U_3 kann anschließend beispielsweise mit einer radial zustellbaren Drückrolle 8 weiter axial verdickt werden, so dass ein axial verdickter Umfangsrandbereich entsteht, der beispielsweise ein Profil gemäß Figur 9 oder Figur 10 aufweisen kann. In einen solchen axial verdickten Umfangsrandbereich können nachfolgend beispielsweise Zähne einer Verzahnung eingeformt werden, vorzugsweise durch spanende Bearbeitung. Ein solches Bauteil kann dann z.B. einen einstückigen Anlasserzahnkranz bilden.

[0028] Grundsätzlich sind eine Vielzahl anderer Gestaltungsmöglichkeiten bekannt, die vorstehenden Ausführungsformen stellen nur Beispiele dar. Anstelle der scheibenförmigen Vorform 1 nach Figur 1 kann grundsätzlich auch eine andere Vorform eingesetzt werden, die dann jedoch zumindest einen scheibenförmigen Bereich aufweist, dessen Wanddicke nachfolgend in verschiedenen Umfangsbereichen unterschiedlich verändert wird.

Patentansprüche

1. Rotationssymmetrisches Bauteil aus einer scheibenförmigen Vorform, welches über seiner radialen Erstreckung wenigstens drei Umfangsbereiche mit unterschiedlichen Wanddicken aufweist, wobei die Umfangsbereiche aus der scheibenförmigen Vorform durch ein Umformwerkzeug, vorzugsweise wenigstens eine Drückrolle, hergestellt sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass es Umfangsbereiche mit gegenüber der Ausgangswanddicke (t) der Vorform größerer ($t_1, t_4, t_5, t_7, t_9, t_{11}, t_{13}, t_{14}$) und kleinerer ($t_3, t_6, t_8, t_{10}, t_{12}, t_{15}$) Wanddicke aufweist, wobei die Wanddicken der Umfangsbereiche an die mechanischen Beanspruchungen des Bauteils in den jeweiligen Umfangsbereichen angepasst sind.
2. Bauteil nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass sämtliche Umfangsbereiche eine von der Ausgangswanddicke (t) abweichende Wanddicke aufweisen.
3. Bauteil nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens ein Umfangsbereich die Ausgangswanddicke (t) aufweist.
4. Bauteil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,

dass wenigstens ein Umfangsbereich vorgesehen ist, der sich gegenüber einem anderen Umfangsbereich in beide axiale Richtungen erstreckt.

5. Verfahren zur Herstellung eines rotationssymmetrischen Bauteils nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4 aus einer rotationssymmetrischen Vorform, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens ein Umfangsbereich der relativ zu 10
 wenigstens einem in axialer und radialer Richtung
 verfahrenen Umformwerkzeug, vorzugsweise einer
 Drückrolle, rotierenden Vorform durch Drücken mit-
 tels der wenigstens einen Drückrolle in seiner Wand- 15
 dicke reduziert und das dabei verdrängte Material in
 einen radial benachbarten Umfangsbereich mit
 Waddickenvergrößerung verlagert wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass von der wenigstens einen Drückrolle Material
 in den äußeren Umfangsbereich der Vorform verla-
 gert wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, 25
dadurch gekennzeichnet,
dass der verdickte äußere Umfangsbereich an-
 schließend mittels eines weiteren wenigstens radial
 von außen zustellbaren Umformwerkzeuges axial 30
 verdickt wird.

35

40

45

50

55

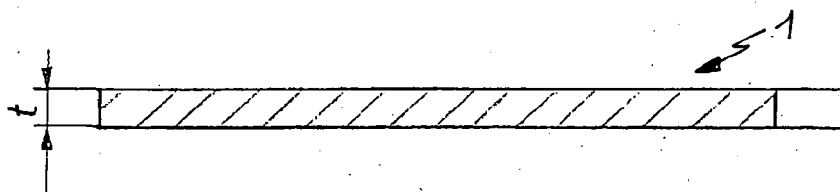


Fig. 1

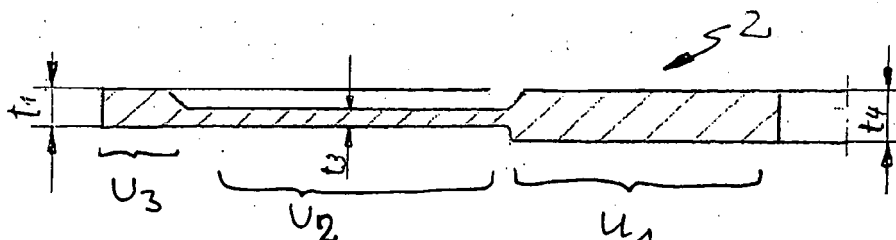


Fig. 2

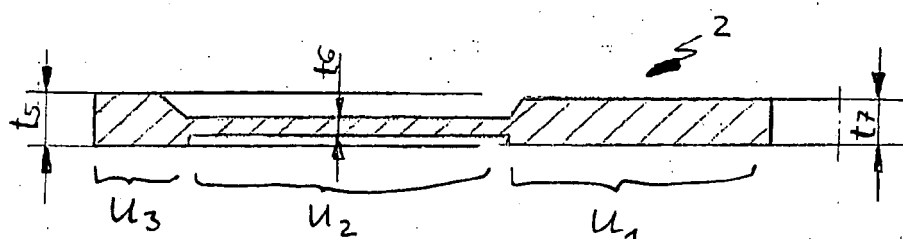


Fig. 3

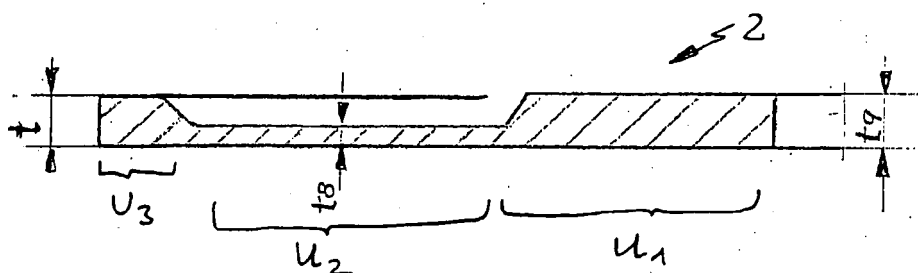


Fig. 4

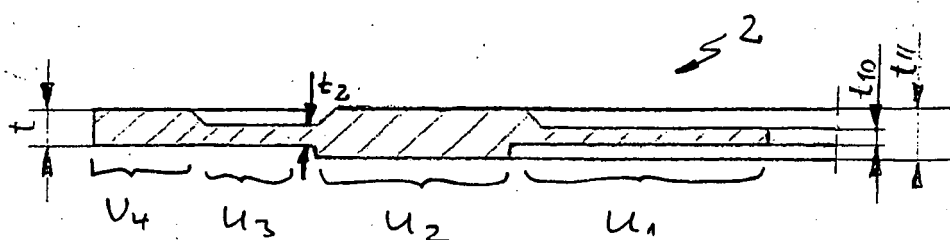


Fig. 5

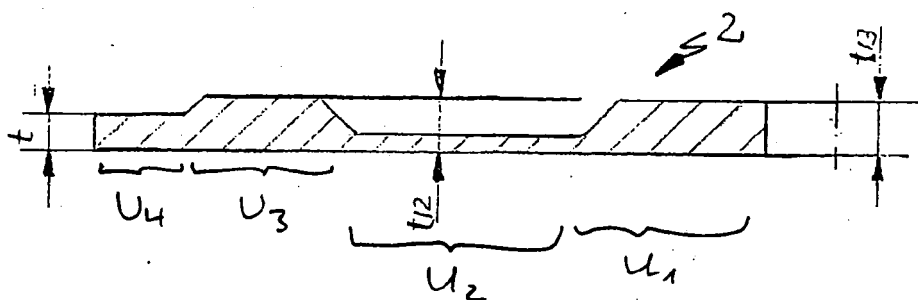


Fig. 6

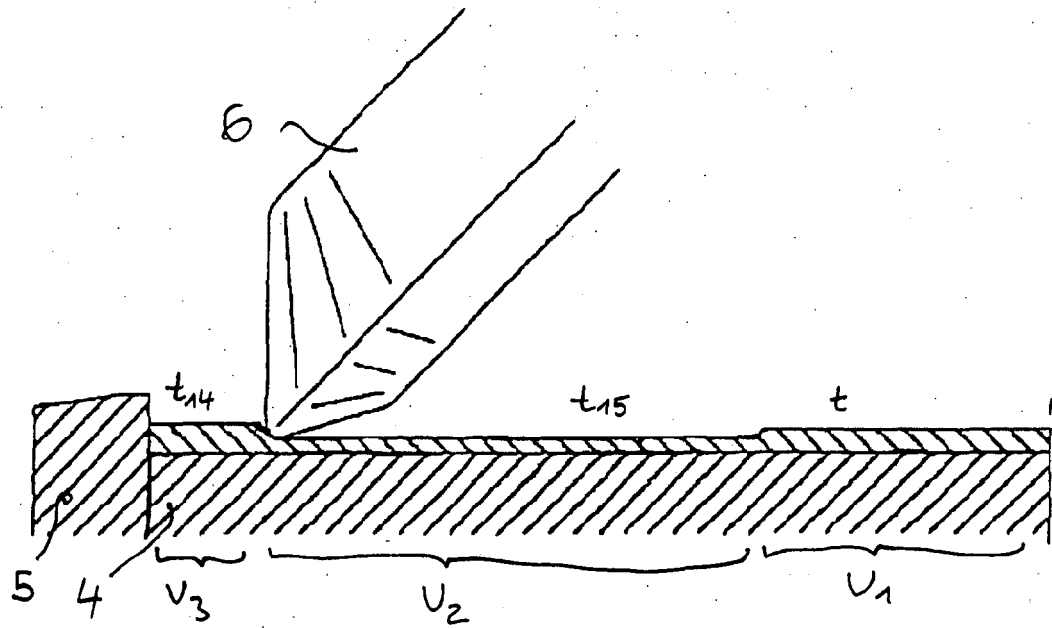


Fig. 7

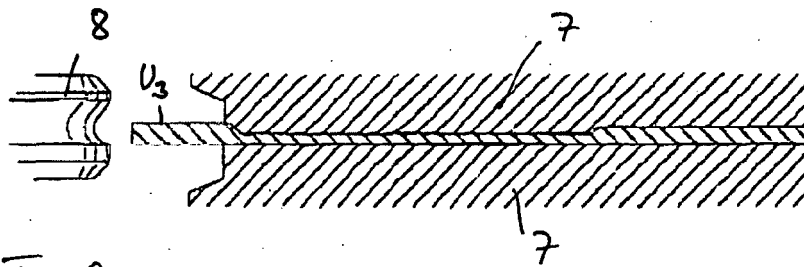


Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 4782

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	DE 101 60 038 C1 (WINKELMANN + PANNHOFF GMBH & CO. KG UMFORMTECHNIK; WF-MASCHINENBAU UND) 13. März 2003 (2003-03-13) * Spalte 2, Absatz 19 * * Spalte 3, Absätze 21,25 * * Abbildungen 1,3,3b,5 * -----	1,3-6	INV. B21D22/14
X	EP 1 136 150 A (NISSAN MOTOR CO., LTD) 26. September 2001 (2001-09-26) * Spalte 3, Absatz 11 - Spalte 5, Absatz 20; Abbildung 2 * -----	1,3,5	
X	CA 2 297 342 A1 (BANDA, MILORAD) 31. Juli 2001 (2001-07-31) * Seite 7; Abbildungen 1,2,4 * -----	1,2,4-6	
A	JP 06 179029 A (F C C:KK) 28. Juni 1994 (1994-06-28) * Abbildungen 4,6 * -----	7	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 018, Nr. 514 (M-1680), 28. September 1994 (1994-09-28) & JP 06 179029 A (F C C:KK), 28. Juni 1994 (1994-06-28) * Zusammenfassung * -----	7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B21D B21H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. Juni 2006	Prüfer Knecht, F
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 00 4782

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.

26-06-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10160038	C1	13-03-2003	KEINE
EP 1136150	A	26-09-2001	DE 60104582 D1 09-09-2004 DE 60104582 T2 11-08-2005 JP 2001334335 A 04-12-2001 US 2001039864 A1 15-11-2001
CA 2297342	A1	31-07-2001	KEINE
JP 6179029	A	28-06-1994	KEINE
JP 06179029	A	28-06-1994	KEINE

EPO FORM P0461

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

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

- DE 10160038 C1 [0003]
- DE 4444526 C1 [0004]