

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. November 2006 (23.11.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/122584 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B21D 37/18 (2006.01) **C10M 101/00** (2006.01)
B21D 22/20 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/056018

(22) Internationales Anmeldedatum:

16. November 2005 (16.11.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2005 023 158.6 19. Mai 2005 (19.05.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH** [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GEBAUER, Hans** [DE/DE]; Scoranweg Nr. 2, 89415 Lauingen (DE). **GENATH, Erik** [DE/DE]; Geraer Weg Nr. 2, 89537 Giengen (DE). **SPRING, Alfred** [DE/DE]; Prinz-Eugen-Str. 9, 89420 Höchstädt (DE). **STARROCK, Karl** [DE/DE]; Paul-Zenetti-Str. 85, 89407 Dillingen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH**; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart):

AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):

ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

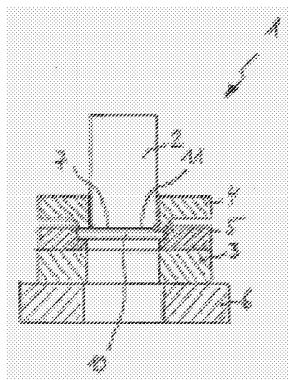
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR SHAPING, IN PARTICULAR DEEP DRAWING, A FLAT SHEET METAL BLANK BY MEANS OF A TRANSFORMING TOOL

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM UMFORMEN, INSBESONDERE TIEFZIEHEN, EINES FLÄCHIGEN BLECHZUSCHNITTS MIT EINEM UMFORMWERKZEUG



(57) Abstract: The invention relates to a method and to a shaping tool which is used to transform, in particular deep draw, a flat sheet metal blank (10) in a shaping tool (1), in particular a deep-drawing tool (1), comprising a shaping stamp (2), in particular a drawing stamp (2), and a shaping matrix (3), in particular a drawing matrix (3), in order to produce a semi-finished product (12), in particular for household devices, for example, a dishwasher or a washing machine. According to the invention, a drawing oil (11) is applied directly onto at least one part of the surface of the sheet metal of the sheet metal blank (10), in particular prior to the insertion of the sheet metal blank (10) into the shaping tool (1), in particular deep-drawing tool (1).

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren und ein Umformwerkzeug zum Umformen, insbesondere Tiefziehen, eines flächigen Blechzuschnitts (10) in einem Umformwerkzeug (1), insbesondere Tiefziehwerkzeug (1), mit einem Umformstempel (2), insbesondere Ziehstempel (2), und einer Umformmatrize (3), insbesondere Ziehmatrize (3), zu einem Halbzeug (12), insbesondere für Haushaltsgeräte, z. B. eine Geschirrspülmaschine oder eine Waschmaschine, wobei insbesondere vor dem Einbringen des Blechzuschnitts (10) in das Umformwerkzeug (1), insbesondere Tiefziehwerkzeug (1), ein Ziehöl (11) unmittelbar wenigstens teilweise auf die Blechoberfläche des Blechzuschnittes (10) aufgebracht wird.

WO 2006/122584 A1

5 **Verfahren zum Umformen, insbesondere Tiefziehen, eines
flächigen Blechzuschnitts mit einem Umformwerkzeug**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Umformen, insbesondere Tiefziehen eines
flächigen Blechzuschnitts in einem Umformwerkzeug, insbesondere Tiefziehwerkzeug, mit
10 einem Biegestempel, insbesondere Ziehstempel, und einer Umformmatrize, insbesondere
Ziehmatrize, zu einem Halbzeug, insbesondere für Haushaltsgeräte, z. B. eine
Geschirrspülmaschine oder eine Waschmaschine und ein Umformwerkzeug,
insbesondere Tiefziehwerkzeug, mit einem Umformstempel, insbesondere Ziehstempel,
und einer Umformmatrize, insbesondere Ziehmatrize, zum Tiefziehen eines flächigen
15 Blechzuschnitts zu einem Halbzeug.

Um Halbzeuge aus Stahl in einer hohen Oberflächengüte ohne mechanische
Oberflächenbeschädigungen (Spurrillen, Kratzer) in der Oberflächengüte 2R (glänzend)
oder 2B (matt) bzw. glänzend geschliffen, insbesondere für Haushaltsgeräte, z. B. eine
20 Geschirrspülmaschine oder eine Waschmaschine, herstellen zu können, wird als Umform-
/Tiefziehhilfe und Oberflächenschutz für den zu verformenden Blechzuschnitt eine auf
diese aufgewalzte Polyethylen (PE)-Folie (Tiefziehfolie) verwendet. Zusätzlich wird ein
Schmiermittel aufgebracht, jedoch nicht unmittelbar auf den Blechzuschnitt, weil die
Oberfläche des Blechzuschnittes von der Tiefziehfolie bedeckt ist. Die Tiefziehfolie weist
25 eine Stärke von ca. 60 µm auf. Die Tiefziehfolie senkt den Reibwert während des Umform-
-Tiefziehvorganges auf $\mu < 0,1$ und verhindert eine Berührung der Oberfläche des
Blechzuschnitts und des Ziehstempels des Ziehwerkzeuges. Dadurch wird die
hochwertige Oberfläche des zu verformenden Blechzuschnitts nicht durch Verschleiß
geschädigt, was bei der geforderten Oberflächengüte ansonsten zu einer manuellen
30 Nacharbeit oder zu einem Ausschuss des bearbeiteten Teils führen würde.

Da das Aufbringen und Abziehen der Tiefziehfolie in einem Fertigungsprozess mit hohen
Kosten verbunden ist, besteht das Bedürfnis, im Rahmen eines Umform-/
Tiefziehverfahrens auf eine derartige Tiefziehhilfe verzichten zu können. Ein weiterer,
35 ebenfalls die Herstellungskosten erhöhender Faktor ist der Umstand, dass die Standzeit
des Tiefziehwerkzeugs gegenüber einem Verfahren, das auf die Tiefziehhilfe verzichtet,

5 geringer ist. Außerdem fallen für die Anschaffung der nicht wieder verwendbaren Tiefziehfolie erhebliche Kosten an.

Aus der US 6,655,181 B2 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung bekannt, bei der die Ziehmatrize mit einer Beschichtung aus Chromcarbid versehen ist. Das dort beschriebene
10 Verfahren betrifft jedoch nicht ein Tiefziehen mit Werkzeugen, sondern ein Verfahren, das Wirkenergie in Form eines Gases verwendet. Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise für die Herstellung von Innentüren für eine Geschirrspülmaschine auf Grund der großen zu verformenden Fläche nicht geeignet.

15 Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verfahren und ein Umformwerkzeug zum Umformen eines flächigen Blechzuschnitts mit einem Tiefziehwerkzeug anzugeben, mit dem eine hohe Oberflächengüte ohne Verwendung einer Tiefziehfolie möglich ist.

20 Diese Aufgabe wird mit dem Verfahren gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 1 und ein Tiefziehwerkzeug gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 20 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

In einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Umformen, insbesondere Tiefziehen, eines
25 flächigen Blechzuschnitts in einem Umformwerkzeug, insbesondere Tiefziehwerkzeug, mit einem Umformstempel, insbesondere Ziehstempel, und einer Umformmatrize, insbesondere Ziehmatrize, zu einem Halbzeug, insbesondere für Haushaltsgeräte, z. B. eine Geschirrspülmaschine oder eine Waschmaschine, wird zum Umformen, insbesondere Tiefziehen, ein Schmiermittel auf den Blechzuschnitt aufgebracht, wobei das
30 Schmiermittel ein Ziehöl ist, welches unmittelbar wenigstens teilweise auf die Oberfläche des Blechzuschnittes aufgebracht wird. Durch die Verwendung eines Ziehöls verfügt das Halbzeug nach dem Tiefziehen über eine hohe Oberflächengüte ohne Verwendung einer Tiefziehfolie. Das Ziehöl verfügt somit über Eigenschaften, d. h. ist derart ausgestaltet, dass eine hohe Oberflächengüte ohne Verwendung einer Tiefziehfolie erreicht werden
35 kann. Das Ziehöl kann auch nur partiell (wenigstens teilweise) auf die Oberfläche des Blechzuschnittes aufgebracht werden, in denen große Verformungen auftreten. Dadurch kann Ziehöl eingespart werden und der Aufwand zum Entfernen des Ziehöls nach dem Tiefziehen reduziert werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die bei der

5 Verwendung einer Tiefziehfolie entstehenden feinen Folienpartikel, die zu einer starken Verunreinigung des Tiefziehwerkzeugs und anderer Bearbeitungsmaschinen führen, nicht anfallen, wodurch die ansonsten notwendigen hohen Instandhaltungskosten vermieden werden können. Unter Umformen wird insbesondere Tiefziehen, Biegen, z. B. Biegen im U- oder V-Gesenk, Tangentialstreckziehen, oder Durchdrücken, z. B. Verjüngen, 10 Strangpressen, Fließpressen verstanden. Der Umformstempel ist im Allgemeinen beweglich und bringt dadurch die erforderliche Kraft, z. B. Zug-, Druck- oder Scherkräfte, zum Verändern der Form des Blechzuschnittes auf den Blechzuschnitt auf. Die Umformmatrize ist normalerweise das formgebende Werkzeug, wobei jedoch auch der Umformstempel eine Funktion der Formgebung übernehmen kann.

15

Vorzugsweise verfügt das Ziehöl über Feststoffpartikel mit einer sehr kleinen Partikelgröße, vorzugsweise zwischen 0,1 und 10 μm , insbesondere im Bereich von ungefähr 1 μm , um einen unmittelbaren Kontakt zwischen der Oberfläche des Blechzuschnittes und der Oberfläche des Ziehstempels zu vermeiden. Die 20 Feststoffpartikel verhindern den unmittelbaren Kontakt zwischen der Blechoberfläche des Blechzuschnittes und der Oberfläche des Ziehstempels unter anderen auch deshalb, weil ein Abrolleffekt zwischen dem Ziehstempel und dem Blechzuschnitt eintritt, d. h. ein kleiner Reibwert μ ist vorhanden, so dass eine hohe Oberflächengüte des Halbzeuges erreicht werden kann.

25

In einer weiteren Ausführungsform ist das Schmiermittel ein Ziehöl und weist eine hohe Haftfestigkeit zum Blechzuschnitt auf, so dass die Blechoberfläche des Blechzuschnittes beim Umformen, insbesondere Tiefziehen, keinen unmittelbaren Kontakt mit der Oberfläche des Umformstempels, insbesondere Ziehstempels, erfährt. Die 30 Materialeigenschaften des Ziehöls sind somit derart beschaffen, dass keine Verschleißspuren an dem Ziehstempel auftreten. Hierdurch kann die geforderte hohe Oberflächenqualität auch über eine große Anzahl an Tiefziehzyklen aufrechterhalten werden. Die Standzeit des Tiefziehwerkzeugs kann gegenüber einem konventionellen Tiefziehvorgang unter Verwendung einer Tiefziehfolie dadurch verlängert werden.

35

In einer ergänzenden Ausführungsform verfügt das Ziehöl über einen Putzeffekt für das Umformwerkzeug, insbesondere Tiefziehwerkzeug, d. h. angelagerte Metallatome an dem Umformstempel, insbesondere Ziehstempel, und/oder der Umformmatrize, insbesondere

5 Ziehmatrize, insbesondere an der Biege- oder Ziehkante, werden chemisch gebunden und abgebaut. Hierdurch können sich keine größeren Teilchen an der Oberfläche des Tiefziehwerkzeuges aufbauen, wodurch die Oberflächenqualität positiv beeinflussbar ist. Vorzugsweise wird der Putzeffekt des Ziehöls durch Chlorverbindungen bewirkt. In einer bevorzugten Ausführungsform wird das Ziehöl durch Sprühen auf
10 Blechoberfläche des Blechzuschnittes aufgebracht.

In einer ergänzenden Ausführungsform ist das Ziehöl eine Kohlenwasserstoffverbindung, vorzugsweise wenigstens teilweise mit Fluorverbindungen, z. B. eine Mischung mit
15 Anteilen aus Polyethylen und Polytetrafluorethylen.

In einer weiteren Ausführungsform wird das Ziehöl vor dem Aufbringen auf die Blechoberfläche des Blechzuschnittes mit demineralisiertem Wasser verdünnt, vorzugsweise in einem Verhältnis von 1:1. Dadurch kann eine gleichmäßige Beschichtung mit ungefähr konstanter Schichtdicke des Ziehöls auf dem Blechzuschnitt einfach erreicht
20 werden, wodurch eine hohe Oberflächengüte des Blechzuschnittes möglich ist.

Bevorzugt wird das demineralisierte Wasser und Ziehöl durch Ultraschall homogenisiert, um die volle Wirkung des Ziehöls zu erreichen. Das Gemisch aus reinem Ziehöl (Kohlenwasserstoffverbindung) und demineralisiertem Wasser wird auch als Ziehöl
25 bezeichnet.

In einer ergänzenden Ausführungsform wird das Ziehöl auch auf die Oberfläche des Umformstempels, insbesondere Ziehstempels und/oder der Umformmatrize, insbesondere Ziehmatrize, aufgebracht.
30

Vorteilhafterweise wird das Ziehöl nach dem Umformen, insbesondere Tiefziehen, und optional weiteren Umform- oder Bearbeitungsschritten, von dem Halbzeug entfernt. Dadurch ist die Oberfläche des Halbzeuges nicht mit Ziehöl behaftet.

35 In einer weiteren Ausführungsform erfolgt das Entfernen des Ziehöls von der Oberfläche des Halbzeuges durch einen Waschvorgang, z. B. mit einem vorzugsweise leicht alkalischen Reinigungsmittel (pH-Wert ungefähr 7 bis 8), beispielsweise ein Zweikomponentenreinigungsmittel, wobei vorzugsweise der Reinigungsvorgang von

5 Ultraschall unterstützt wird, d. h. Ultraschall auf die Oberfläche des Halbzeuges aufgebracht wird.

In einer weiteren Ausführungsform wird das Ziehöl während der Prüfung einer Geschirrspülmaschine im Herstellungsvorgang durch eine kurzzeitige probeweise
10 Inbetriebnahme, vorzugsweise unter Verwendung eines handelsüblichen Geschirrspülmittels, entfernt. Bei der Herstellung einer Geschirrspülmaschine wird für Prüfzwecke die Geschirrspülmaschine unter Verwendung eines Geschirrspülmittels kurzzeitig in Betrieb genommen. Der Spülbehälter ist aus Halbzeugen, hergestellt durch
15 Reinigungsaufwand für das Entfernen des Ziehöls erforderlich, weil die probeweise Inbetriebnahme ohnehin erfolgt und somit alle sichtbaren Oberflächen im Inneren des Spülbehälters gereinigt werden.

Vorzugsweise wird eine Oberfläche des Umformstempels, insbesondere Ziehstempels,
20 und/oder der Umformmatrize, insbesondere Ziehmatrize, mit einer gemäß der DIN-Norm 1.2379 ausgebildeten Stahloberfläche mit einer Mikrooberfläche von $Ra < 1,0 \mu m$ verwendet.

Vorteilhafterweise verfügt die Oberfläche des Umformstempels, insbesondere
25 Ziehstempels, und/oder der Umformmatrize, insbesondere Ziehmatrize, über eine Mindesthärte von 2500 HV 0,01.

In einer bevorzugten Ausführungsform verfügt die Oberfläche des Umformstempels, insbesondere Ziehstempels und/oder der Umformmatrize, insbesondere Ziehmatrize über
30 einen Multilayer (mehrere Schichten übereinander) aus einer Chrommatrix, d. h. ein Grundgerüst aus Chromkarbid und anderen Elemente. Mit diesem Oberflächenmaterial kann eine hohe Oberflächengüte, d. h. z. B. keine sichtbaren Rillen oder Kratzspuren, des Halbzeuges erreicht werden.

35 Vorteilhafterweise verfügt der Multilayer über eine gute Haftneigung zu dem Ziehöl, insbesondere durch chemische und physikalische Vorgänge, z. B. mit Hilfe unterschiedlicher Polarität zwischen Multilayer, insbesondere den oberen Schichten des Multilayers, und Anteilen des Ziehöls. Dadurch kann ein unmittelbarer Kontakt zwischen

5 der Oberfläche des Ziehstempels und/oder der Ziehmatrize und dem Blechzuschnitt vermieden werden, so dass eine hohe Oberflächengüte des Halbzeuges erreicht werden kann.

In einer weiteren Ausgestaltung wird als Material des Blechzuschnitts Blech gemäß einer
10 der DIN-Normen 1.4301 (Chrom-Nickel-Stahl), 1.4303 (Chrom-Nickel-Stahl) oder 1.4016 (Chrom-Stahl) gewählt. Diese Materialien werden beispielsweise zur Herstellung von Spülbehältern in Geschirrspülmaschinen verwendet.

Vorzugsweise verfügt das Halbzeug über eine glänzende Oberfläche (Oberflächengüte
15 2R) bzw. glänzende geschliffene Oberfläche oder über eine matte Oberfläche (Oberflächengüte 2B).

In einem erfindungsgemäßen Umformwerkzeug, insbesondere Tiefziehwerkzeug, mit
einem Umformstempel, insbesondere Ziehstempel, und einer Umformmatrize,
20 insbesondere Ziehmatrize, zum Umformen, insbesondere Tiefziehen, eines flächigen Blechzuschnitts zu einem Halbzeug sind Mittel vorhanden sind, um ein Ziehöl zum Tiefziehen unmittelbar wenigstens teilweise auf die Oberfläche des Blechzuschnittes aufbringen zu können.

25 In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Mittel Sprühdüsen, Pump- und Steuerungseinrichtungen.

Im Ausführungsbeispiel der Figur 1 sind fünf verschiedene Verfahrensschritte a) bis e)
dargestellt. In einem ersten Verfahrensschritt wird ein zu bearbeitender flächiger
30 Blechzuschnitt 10 mit einem Ziehöl 11, vorzugsweise vor dem Einbringen des Blechzuschnitts 10 in das Tiefziehwerkzeug 11, versehen (Figur 1a). Der Blechzuschnitt 10 wird derart in ein Tiefziehwerkzeug 1 eingelegt, dass die mit dem Ziehöl 11 versehene Oberfläche einem Ziehstempel 2 zugewandt ist (Figur 1b).

35 Das Tiefziehwerkzeug 1 weist den Ziehstempel 2, Ziehmatrizen 3 und 6, einen Niederhalter 4 sowie eine Aufnahme 5 auf, in welche der Blechzuschnitt 10 eingelegt ist. Optional kann der Ziehstempel 2 mit einer Beschichtung 7 versehen sein, welche eine gute Haftungsneigung zu dem Ziehöl 11 aufweist. Die Beschichtung weist idealerweise

5 eine Härte größer als 2500 HV 0,01 auf. Die Haftungsneigung wird durch eine besonders eingestellte Polarität der oberen Atomlagen der Beschichtung gefördert. Die Beschichtung ist vorzugsweise ein Multilayer (mehrere Schichten übereinander) aus einer Chrommatrix, d. h. ein Grundgerüst aus Chromkarbid und anderen Elementen. Der Ziehstempel 2 ist beispielsweise aus einem Stahl gemäß der DIN-Norm 1.2379 oder einem anderen
10 Schnellarbeitsstahl, wie z. B. gemäß DIN-Norm 1.3343, oder einer anderen Kaltarbeitsstahlgüte gefertigt.

Der Ziehvorgang findet in an sich bekannter Weise durch Niederdrücken des Ziehstempels 2 in Richtung der Ziehmatrizen 3, 6 statt, wie dies in den Figuren 1b) bis 1d)
15 dargestellt ist. Das in Figur 1d) erzeugte Halbzeug kann weiteren Verarbeitungsschritten, wie z.B. Stanzungen oder weiteren Tiefziehvorgängen, unterworfen werden, bevor das Halbzeug in einem letzten Verfahrensschritt von dem Ziehöl befreit wird (Figur 1e). Dies erfolgt bevorzugt in einem Waschvorgang, in dem das Halbzeug 12 in eine geeignete Behandlungsflüssigkeit eingetaucht wird. Dieser Vorgang kann vorteilhafterweise
20 automatisiert vorgenommen werden.

5

Bezugszeichenliste

	1	Tiefziehwerkzeug
	2	Ziehstempel
	3	Ziehmatrize
10	4	Niederhalter
	5	Aufnahme
	6	Ziehmatrize
	7	Beschichtung
	10	Blechzuschnitt
15	11	Ziehöl
	12	Halbzeug
	F	Kraft

5

Patentansprüche

1. Verfahren zum Umformen, insbesondere Tiefziehen, eines flächigen Blechzuschnitts (10) in einem Umformwerkzeug (1), insbesondere Tiefziehwerkzeug (1), mit einem Umformstempel (2), insbesondere Ziehstempel (2), und einer Umformmatrize (3, 6), insbesondere Ziehmatrize (3, 6), zu einem Halbzeug (12), insbesondere für Haushaltsgeräte, z. B. eine Geschirrspülmaschine oder eine Waschmaschine, wobei zum Umformen, insbesondere Tiefziehen, ein Schmiermittel auf den Blechzuschnitt (10) aufgebracht wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Schmiermittel ein Ziehöl (11) ist, welches unmittelbar wenigstens teilweise auf die Oberfläche des Blechzuschnittes (10) aufgebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ziehöl (11) über Feststoffpartikel mit einer sehr kleinen Partikelgröße verfügt, vorzugsweise zwischen 0,1 und 10 µm, insbesondere im Bereich von ungefähr 1 µm, um einen unmittelbaren Kontakt zwischen der Oberfläche des Blechzuschnittes (10) und der Oberfläche des Umformstempels (2), insbesondere Ziehstempels (2), und/oder Umformmatrize (3, 6), insbesondere Ziehmatrize (3, 6), zu vermeiden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Ziehöl (11) über eine hohe Haftfestigkeit zum Blechzuschnitt (10) aufweist, so dass die Blechoberfläche des Blechzuschnittes (10) beim Umformen, insbesondere Tiefziehen, keinen unmittelbaren Kontakt mit der Oberfläche des Umformstempels (2), insbesondere Ziehstempels (2), und/oder Umformmatrize (3, 6), insbesondere Ziehmatrize (3, 6), erfährt.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ziehöl (11) über einen Putzeffekt für das Umformwerkzeug (1), insbesondere Tiefziehwerkzeug (1), verfügt, d. h. angelagerte Metallatome an dem Umformstempel (2), insbesondere Ziehstempel (2) und/oder der Umformmatrize (3, 6), insbesondere Ziehmatrize (3, 6), insbesondere an der Biege- oder Ziehkante, chemisch gebunden und abgebaut werden.

- 5 5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Putzeffekt des Ziehöls (11) durch Chlorverbindungen bewirkt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ziehöl (11) durch Sprühen auf die Blechoberfläche des Blechzuschnittes
10 (10) aufgebracht wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ziehöl (11) eine Kohlenwasserstoffverbindung, vorzugsweise wenigstens teilweise mit Fluorverbindungen, ist, z. B. eine Mischung mit Anteilen aus
15 Polyethylen und Polytetrafluorethylen.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ziehöl (11) vor dem Aufbringen auf die Blechoberfläche des Blechzuschnittes (10) mit demineralisiertem Wasser verdünnt wird, vorzugsweise in einem Verhältnis von 1:1.
20
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Gemisch aus demineralisiertem Wasser und Ziehöl (11) durch Ultraschall homogenisiert wird.
- 25 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ziehöl (11) auf die Oberfläche des Umformstempels (2), insbesondere Ziehstempels (2), und/oder der Umformmatrize (3, 6), insbesondere Ziehmatrize (3, 6), aufgebracht wird.
- 30 11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ziehöl (11) nach dem Umformen, insbesondere Tiefziehen, und optional weiteren Umform- oder Bearbeitungsschritten, von dem Halbzeug (12) entfernt wird.
- 35 12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Entfernen des Ziehöls (11) von Oberfläche des Halbzeuges (12) durch einen Waschvorgang erfolgt, z. B. mit einem vorzugsweise leicht alkalischen Reinigungsmittel (pH-Wert ungefähr 7 bis 8), beispielsweise ein Zweikomponentenreinigungsmittel, wobei

- 5 vorzugsweise der Reinigungsvorgang von Ultraschall unterstützt wird, d. h. Ultraschall auf die Oberfläche des Halbzeuges (12) aufgebracht wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Ziehöl (11) während der Prüfung einer Geschirrspülmaschine im Herstellungsvorgang durch eine kurzzeitige probeweise Inbetriebnahme, vorzugsweise unter Verwendung eines handelsüblichen Geschirrspülmittels, entfernt wird.
- 10
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche des Umformstempels (2), insbesondere Ziehstempels (2), und/oder der Umformmatrize (3, 6), insbesondere Ziehmatrize (3, 6), mit einer gemäß der DIN-Norm 1.2379 ausgebildeten Stahloberfläche mit einer Mikrooberfläche von $Ra < 1,0 \mu m$ verwendet wird.
- 15
15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche des Umformstempels (2), insbesondere Ziehstempels (2), und/oder der Umformmatrize (3, 6), insbesondere Ziehmatrize (3, 6), über eine Mindesthärte von 2500 HV 0,01 verfügt.
- 20
16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche des Umformstempels (2), insbesondere Ziehstempels (2), und/oder der Umformmatrize (3, 6), insbesondere Ziehmatrize (3, 6), über einen Multilayer (mehrere Schichten übereinander) aus einer Chrommatrix, d. h. ein Grundgerüst aus Chromkarbid und anderen Elementen, verfügt.
- 25
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Multilayer über eine gute Haftneigung zu dem Ziehöl (11) verfügt, insbesondere durch chemische und physikalische Vorgänge, z. B. mit Hilfe unterschiedlicher Polarität zwischen Multilayer und Anteilen des Ziehöls (11).
- 30
18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Material des Blechzuschnitts (10) Blech gemäß einer der DIN-Normen 1.4301 (Chrom-Nickel-Stahl), 1.4303 (Chrom-Nickel-Stahl) oder 1.4016 (Chrom-Stahl) gewählt wird.
- 35

5

19. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Halbzeug über eine glänzende Oberfläche (Oberflächengüte 2R) bzw. glänzende geschliffene Oberfläche oder über eine matte Oberfläche (Oberflächengüte 2B) verfügt.

10

20. Umformwerkzeug (1), insbesondere Tiefziehwerkzeug (1), mit einem Umformstempel (2), insbesondere Ziehstempel (2), und einer Umformmatrize (3, 6), insbesondere Ziehmatrize (3, 6), zum Umformen, insbesondere Tiefziehen, eines flächigen Blechzuschnitts (10) zu einem Halbzeug (12), insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel vorhanden sind, um ein Ziehöl (11) zum Umformen, insbesondere Tiefziehen, unmittelbar wenigstens teilweise auf die Oberfläche des Blechzuschnittes (10) aufbringen zu können.

15

20 21. Umformwerkzeug nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel Sprühdüsen, Pump- und Steuerungseinrichtungen sind.

22. Umformwerkzeug nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 19 ausführbar ist.

25

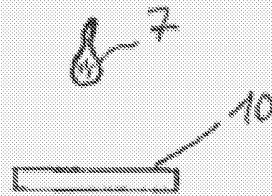
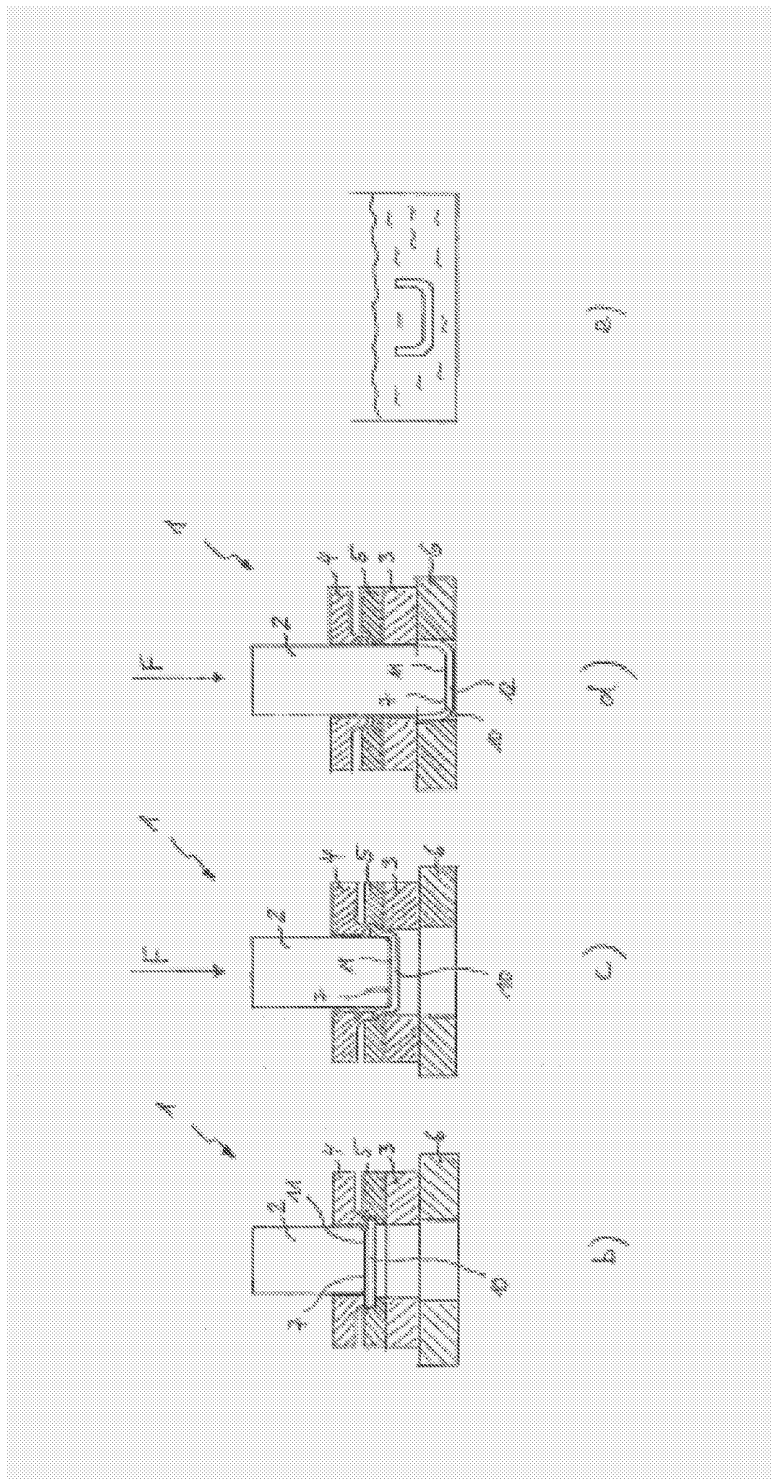


Fig. 1

a)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2005/056018

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B21D37/18 B21D22/20 C10M101/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B21D C10M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 512 131 A (ALUMINUM COMPANY OF AMERICA) 11 November 1992 (1992-11-11) page 5, line 29 - page 6, line 18; claim 1; figure 1	1-21
X	FR 2 819 204 A (BRANDT COOKING) 12 July 2002 (2002-07-12) claim 1; figures 1-6	1-21
X	DE 39 05 047 A1 (UNIPLANUNG TIEFZIEHTECHNIK GMBH, 7552 DURMERSHEIM, DE) 23 August 1990 (1990-08-23) column 2, line 61 - column 2, line 66; figures 1-3	1-21
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 April 2006

Date of mailing of the international search report

20/04/2006

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vinci, V

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2005/056018

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 101 (C-413), 31 March 1987 (1987-03-31) -& JP 61 250099 A (HITACHI LTD), 7 November 1986 (1986-11-07) abstract -----	1-3,6, 8-12,19, 20
A	US 4 687 587 A (ALCAL INTERNATIONAL LIMITED) 18 August 1987 (1987-08-18) claim 1 -----	1,2,8,9, 20
A	US 4 235 947 A (NIPPON STEEL CORPORATION) 25 November 1980 (1980-11-25) examples 1,2 -----	1-3, 6-12,20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP.2005/056018

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.: 22
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

See additional sheet PCT/ISA/210

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

Box No. IV Text of the abstract (Continuation of item 5 of the first sheet)Continuation of Box II.2

Claim 22

Claim 22 relates to an extremely large number of possible combinations of features, and the subject matter for which protection is sought is not at all clearly defined (PCT Article 6). The infringement of the relevant requirements (PCT Article 6) is so serious that it is not possible to determine what the extent of the search should be.

The applicant is advised that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established cannot normally be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)). In its capacity as International Preliminary Examining Authority the EPO generally will not carry out a preliminary examination for subject matter that has not been searched. This also applies in cases where the claims were amended after receipt of the international search report (PCT Article 19) or where the applicant submits new claims in the course of the procedure under PCT Chapter II. However, after entry into the regional phase before the EPO an additional search may be carried out in the course of the examination (cf. EPO Guidelines, C-VI, 8.5) if the deficiencies that led to the declaration under PCT Article 17(2) have been corrected.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2005/056018

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0512131	A	11-11-1992	US	5020350 A	04-06-1991
FR 2819204	A	12-07-2002	EP	1222974 A1	17-07-2002
DE 3905047	A1	23-08-1990	NONE		
JP 61250099	A	07-11-1986	JP	2110854 C	21-11-1996
			JP	8032903 B	29-03-1996
US 4687587	A	18-08-1987	AU	585574 B2	22-06-1989
			AU	5275886 A	07-08-1986
			BR	8600334 A	07-10-1986
			CA	1262542 A1	31-10-1989
			DE	3671467 D1	28-06-1990
			EP	0192329 A1	27-08-1986
			ES	8900059 A1	16-01-1989
			IN	165293 A1	09-09-1989
			JP	61192795 A	27-08-1986
			KR	9307890 B1	21-08-1993
US 4235947	A	25-11-1980	AU	8519975 A	04-11-1976
			CA	1062560 A1	18-09-1979
			DE	2542828 A1	15-04-1976
			FR	2286208 A1	23-04-1976
			GB	1528186 A	11-10-1978

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/056018

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B21D37/18 B21D22/20 C10M101/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B21D C10M		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 512 131 A (ALUMINUM COMPANY OF AMERICA) 11. November 1992 (1992-11-11) Seite 5, Zeile 29 - Seite 6, Zeile 18; Anspruch 1; Abbildung 1	1-21
X	FR 2 819 204 A (BRANDT COOKING) 12. Juli 2002 (2002-07-12) Anspruch 1; Abbildungen 1-6	1-21
X	DE 39 05 047 A1 (UNIPLANUNG TIEFZIEHTECHNIK GMBH, 7552 DURMERSHEIM, DE) 23. August 1990 (1990-08-23) Spalte 2, Zeile 61 - Spalte 2, Zeile 66; Abbildungen 1-3	1-21
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
10. April 2006		20/04/2006
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Vinci, V

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 011, Nr. 101 (C-413), 31. März 1987 (1987-03-31) -& JP 61 250099 A (HITACHI LTD), 7. November 1986 (1986-11-07) Zusammenfassung -----	1-3,6, 8-12,19, 20
A	US 4 687 587 A (ALCAL INTERNATIONAL LIMITED) 18. August 1987 (1987-08-18) Anspruch 1 -----	1,2,8,9, 20
A	US 4 235 947 A (NIPPON STEEL CORPORATION) 25. November 1980 (1980-11-25) Beispiele 1,2 -----	1-3, 6-12,20

Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr. 22
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
siehe BEIBLATT PCT/ISA/210

3. Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
 Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Fortsetzung von Feld II.2

Ansprüche Nr.: 22

Der Anspruch 22 bezieht sich auf eine extrem großen Anzahl von möglichen Kombinationen von Merkmalen, wobei der Gegenstand des Schutzbegehrens überhaupt nicht deutlich und klar definiert ist (Art. 6 PCT). Die Verletzung der einschlägigen Erfordernisse des Artikels 6 PCT ist so schwerwiegend, dass eine Bestimmung des Recherchenumfanges nicht möglich ist.

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, dass Patentansprüche auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT). In seiner Eigenschaft als mit, der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, dass die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, dass der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäss Kapitel II PCT neue Patentansprüche vorlegt. Nach Eintritt in die regionale Phase vor dem EPA kann jedoch im Zuge der Prüfung eine weitere Recherche durchgeführt werden (Vgl. EPA-Richtlinien C-VI, 8.5), sollten die Mängel behoben sein, die zu der Erklärung gemäss Art. 17 (2) PCT geführt haben.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/056018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0512131	A	11-11-1992	US	5020350 A	04-06-1991
FR 2819204	A	12-07-2002	EP	1222974 A1	17-07-2002
DE 3905047	A1	23-08-1990	KEINE		
JP 61250099	A	07-11-1986	JP	2110854 C	21-11-1996
			JP	8032903 B	29-03-1996
US 4687587	A	18-08-1987	AU	585574 B2	22-06-1989
			AU	5275886 A	07-08-1986
			BR	8600334 A	07-10-1986
			CA	1262542 A1	31-10-1989
			DE	3671467 D1	28-06-1990
			EP	0192329 A1	27-08-1986
			ES	8900059 A1	16-01-1989
			IN	165293 A1	09-09-1989
			JP	61192795 A	27-08-1986
			KR	9307890 B1	21-08-1993
US 4235947	A	25-11-1980	AU	8519975 A	04-11-1976
			CA	1062560 A1	18-09-1979
			DE	2542828 A1	15-04-1976
			FR	2286208 A1	23-04-1976
			GB	1528186 A	11-10-1978