



(11) **EP 1 698 409 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.01.2008 Patentblatt 2008/01

(51) Int Cl.:
B21D 22/02 (2006.01) **B21D 5/04** (2006.01)
B21D 22/08 (2006.01) **B21D 22/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06001680.5**

(22) Anmeldetag: **27.01.2006**

(54) **Vorrichtung für eine Presse zum Formen eines Blechteiles mit einem als Hinterschnitt gesondert in der Vorrichtung ausformbaren Abschnitt**

Device for a press for forming of a sheet-metal with a deformable section towards an undercut-shape separated from the device

Dispositif pour une presse pour le façonnage d'une tôle avec une section deformable contre une forme avec une contre-dépouille séparée du dispositif

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **02.03.2005 DE 102005009416**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.09.2006 Patentblatt 2006/36

(73) Patentinhaber: **Bayerische Motoren Werke
Aktiengesellschaft
80809 München (DE)**

(72) Erfinder: **Heinl, Ernst
85406 Zolling (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 699 489 EP-A- 1 074 319
US-A1- 2002 121 122

EP 1 698 409 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

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Formen eines Blechteiles mit einem als Hinterschnitt gesondert in der Vorrichtung ausformbaren Abschnitt, gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise in der EP-A-1 074 319 gezeigt und beschrieben.

[0002] EP 0 699 489 B1 zeigt eine Vorrichtung, wobei der gezeigte Füllschieber (rotary cam) über eine zylindrische Außenkontur im Gesenk und/oder in einem Treiber drehbeweglich gelagert ist. Dieser Füllschieber dient der Ausbildung eines Hinterschnittes, der in dem englisch verfassten EP-Dokument mit dem Ausdruck eines "negativen Winkels" relativ zur Ober- bzw. Außenfläche des umgeformten Blechteiles umschrieben ist.

[0003] Zur Ausbildung eines lang gestreckten, insbesondere bogenförmigen Hinterschnittes in/an einem Blechteil sind mehrere, gesonderte Füllschieber vorgesehen, wobei jeder Füllschieber vorzugsweise in einem in der eingangs beschriebenen Vorrichtung angeordneten Keiltriebwerkzeug (negative-angle forming die) angeordnet ist. Eine derartige Kombination von Vorrichtung und Keiltriebwerkzeug zeigt beispielsweise das amerikanische Patent US 6,523,386 B2. Am Pressenstempel ist einerseits ein elastisch abgestützter Formstempel zur globalen Formung des Blechteiles angeordnet, und andererseits ein mit dem Pressenstempel antriebsfest verbundener Schieber, der über eine Schrägführung auf das der Hinterschnitt - Ausformung dienende, als Arbeitsschieber bezeichnete Formwerkzeug mit der Auf- und Ab-Bewegung des Pressenstempels betätigend einwirkt, wobei der Arbeitsschieber über eine gesenkseitige Führung eines Treibers dem Füllschieber zugeführt ist.

[0004] Weiter weist die o.g. US 6,523,386 B2 einen im Gesenk bzw. Treiber drehbeweglich gelagerten Füllschieber auf, der über umfänglich gesondert angeordnete, zylindrische Anlageflächen mit entsprechend korrespondierenden, in der Füllschieber - Aufnahme im Gesenk ausgebildeten Stützflächen zusammenwirkt. In der Füllschieber - Aufnahme des Gesenkes direkt ausgebildete Stützflächen erfordern für das Gesenk ein hochwertiges Material, um den Verschleiß insbesondere unterschiedlich harter Anlage- und Stützflächen gering zu halten. Außerdem ist die Herstellung kreiszylindrischer Stützflächen aufwändig und nur mit Spezialmaschinen/Spezialwerkzeugen möglich. Weiter ist an diesem bekannten Füllschieber ein Sperrkeil für einen Verriegelungshaken angeordnet, der den Sperrkeil über eine ebene Abstützfläche gegen eine im Gesenk/Treiber angeordnete ebene Spannfläche zur Dreh-Verriegelung des Füllschiebers verspannt. Die gesenkseitige Spannfläche ist zur Lager-Kreiskontur des Füllschiebers tangential angeordnet mit einem außerhalb dieser Kreiskontur liegenden Spannbereich für den Sperrkeil.

[0005] Der Nachteil einer aufwändigen Herstellung ist mit einer aus dem jap. patent abstract Nr. 11285740 AA bekannten Anordnung mit gesondert ausgebildeten An-

lageflächen am Füllschieber und gesondert ausgebildeten Stützflächen in der Füllschieber - Aufnahme im Gesenk zwar vermieden, jedoch um den Preis einer teuren Fertigung der gesonderten Einzelteile, die schließlich auch in einer aufwändigen Weise justiert werden müssen.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für einen Füllschieber sowie einer zugehörigen Füllschieber - Aufnahme im Gesenk eine im wesentlichen verschleißfreie Anordnung von füllschieberseitigen Anlageflächen und gesenkseitigen Stützflächen aufzuzeigen.

[0007] Diese Aufgabe ist mit einer Vorrichtung gemäss Anspruch 1 gelöst.

[0008] Der Vorteil ebener Anlageflächen und ebener Stützflächen ist der Fortfall gleitbeweglicher Berührungen zwischen den korrespondierenden Flächen bei einer Drehung des Füllschiebers, wodurch ein Verschleiß an diesen Flächen vermieden ist.

[0009] Ein im wesentlichen berührungsfreies Anlegen einer Anlagefläche an eine zugehörige Stützfläche ohne Verschleiß ist in Ausgestaltung der Erfindung dadurch erzielt, dass die Anlageflächen des Füllschiebers in Drehrichtung zur Ausform - Position jeweils von einem von der Drehachse des Füllschiebers ausgehenden Radialstrahl begrenzt sind, wobei jeder Radialstrahl mit einer jeweiligen Anlagefläche mindestens einen rechten Winkel (90°) bildet.

[0010] Ein berührungsfreies Anlegen ohne aufwändige Justiermaßnahmen ist in weiterer vorteilhafter Weise dadurch erreicht, dass der Füllschieber zum einwandfreien flächigen Zusammenwirken seiner Anlageflächen mit den korrespondierenden gesenkseitigen Stützflächen eine Drehführung aufweist, die entweder ein vorbestimmt vergrößertes Lagerspiel aufweist, oder die gemäß weiteren Vorschlägen mit einem radial elastisch nachgiebigen Zwischenelement in der bevorzugten Ausformung einer Gummibuchse oder einer Wellblech - Buchse aus Federstahl ausgerüstet ist. Auch ist eine in Richtung der gesenkseitigen Stützflächen exzentrisch angeordnete Drehführung des Füllschiebers denkbar, die im übrigen mit den vorgenannten Anordnungen kombinierbar ist.

[0011] Je nach Anzahl und gegenseitiger Winkellage der Anlageflächen und Stützflächen ist im Hinblick auf die vorgenannten Anordnungen zur Feststellung des Füllschiebers für eine einwandfreie Hinterschnitt - Ausbildung vorgesehen, den Füllschieber in der Ausform - Position mit dem Gesenk drehfest zu verriegeln, und zwar in radialer und/oder axialer Richtung.

[0012] Als oben erwähnte Drehführung für den Füllschieber ist in erfindungsgemäßer Weiterbildung zum einen eine den Füllschieber der Länge nach durchsetzende, gesenkseitig fest angeordnete Achse möglich, oder an beiden Enden des Drehschiebers angeordnete Drehzapfen zur Lagerung in gesenkseitig vorgesehenen Standlagern. Diese Standlager können anstelle der weiter vorne erwähnten nachgebenden Drehführungen mit-

tels einer elastischen Zwischenlage in Richtung der in der Füllschieber - Aufnahme angeordneten Stützflächen beweglich angeordnet sein

[0013] In Fortbildung des Füllschiebers wird ferner vorgeschlagen, dass dieser aus einer Eisenguß - Legierung - Stahlguß oder Grauguß - gebildet ist, und dass die Anlageflächen sowie die gesenkseitigen Stützflächen gesondert an gehärteten Leisten oder Leistenabschnitten aus einem Einsatzstahl ausgebildet sind.

[0014] Anstelle der weiter vorne beschriebenen Anlagetechnik der Anlageflächen an die Stützflächen mittels geringfügig verschiebbeweglichen Füllschieber ist es auch möglich, die Stützflächen an im Gesenk hydraulisch gesteuert und verriegelbar angeordneten Kolben vorzusehen, die gegen die in Ausform - Position des Füllschiebers angeordneten Anlageflächen anschlagen.

[0015] Ein weiterer Vorschlag bezieht sich darauf, dass das der Hinterschnitt - Ausformung dienende Formwerkzeug als Arbeitsschieber in einem eingangs beschriebenen Keiltriebwerkzeug vorgesehen ist, wobei der Arbeitsschieber über ein stempelartig bewegtes Schieberbett relativ zum Füllschieber und über einen wenigstens abschnittsweise im/am Gesenk angeordneten Treiber bewegbar ist.

[0016] Die Betätigung von Formwerkzeugen bei mehreren in einer Pressen-Vorrichtung insbesondere bogenförmig angeordneten Füllschiebern zur Ausbildung eines bogenförmigen Hinterschnittes kann anstelle von Keiltriebwerkzeugen vorgesehen sein, dass die Formwerkzeuge von der Pressen - Stempelbewegung gesondert angetrieben sind, beispielsweise über hydraulisch oder pneumatisch wirksame Kolben/Zylindereinheiten.

[0017] Die Erfindung ist anhand einer in der Zeichnung lediglich abschnittsweise gezeigten Vorrichtung für eine Presse zum Formen eines Blechteiles mit einem Hinterschnitt mittels eines im Querschnitt dargestellten Füllschiebers beschrieben.

[0018] Es zeigt:

Fig. 1 zeigt einen im Querschnitt dargestellten Füllschieber in der Ausform-Position für einen Hinterschnitt in einer lediglich angedeuteten Vorrichtung,

Fig.2 den Füllschieber in einer den ausgeformten Hinterschnitt in einem Blechteil freigebenden Position.

[0019] Die lediglich angedeutete Vorrichtung 1 kann beispielsweise ähnlich der in der Figur 1 der Zeichnung der bereits erwähnten EP 0 699 489 B1 gestaltet sein für eine nicht gezeigte Presse zum Formen eines vorzugsweise als Karosserieblech dienenden Blechteiles 2 mit einem gesondert in der Vorrichtung 1 als Hinterschnitt 3 ausformbaren Abschnitt 4 des Karosseriebleches 2. Die Vorrichtung 1 umfasst neben einem nicht gezeigten Pressen-Stempel ein Pressen-Gesenk 5 sowie ein der Ausformung des Hinterschnittes 3 dienendes, gesondert antreibbares Formwerkzeug 6.

[0020] Zur Ausformung des Hinterschnittes 3 in einem Randbereich 7 des auszuformenden Karosseriebleches 2 ist im Gesenk 5 ein drehbeweglich gelagerter Füllschieber 8 angeordnet, in dem die Kontur 9 für den Hinterschnitt 3 ausgebildet ist zur Einformung des Karosserieblech- Randes 7 mittels des Formwerkzeuges 6. Wie aus Fig.1 ersichtlich, nimmt hierbei der Füllschieber 8 die Position 10 zum Ausformen des Hinterschnittes 3 am Karosserieblech-Rand 7 ein. Wie aus Fig.1 weiter ersichtlich, ist der drehbewegliche Füllschieber 8 mit umfänglich angeordneten, ebenflächig gestalteten Anlageflächen 11 ausgerüstet. Diese Anlageflächen 11 sind mit einer Drehbewegung des Füllschiebers 8 gemäß Pfeil A in Richtung der Ausform-Position 10 zur flächigen Anlage gebracht an ebenfalls ebenflächig gestalteten Stützflächen 12 in einer im Gesenk 5 angeordneten Füllschieber-Aufnahme 13.

Zur Freigabe des fertig ausgeformten Hinterschnittes 3 ist der erfindungsgemäß gestaltete Füllschieber 8 gemäß Fig. 2 in Richtung Pfeil F in die Freigabe-Position 14 gedreht.

[0021] Zur kinematisch einwandfreien Anlage der Anlageflächen 10 an die Stützflächen 12 ohne einer schleifenden, Verschleiß verursachenden Berührung sind die Anlageflächen 11 des Füllschiebers 8 in Drehrichtung zur Ausform - Position 10 jeweils von einem von der Drehachse 15 des Füllschiebers 8 ausgehenden Radialstrahl 16 begrenzt, wobei jeder Radialstrahl 16 mit einer jeweiligen Anlagefläche mindestens einen rechten Winkel - 90° - einschließt, vorzugsweise etwas größer von ca. 92° bis 95°.

Die Anordnung der Stützflächen 12 ist mit Ausnahme der parallelen Ausrichtung zu den füllschieberseitigen Anlageflächen 11 am Füllschieber 8 bei geschlossener Stellung bzw. in der Ausform - Position 10 frei wählbar.

[0022] Zur Reduzierung von aufwändigen Justierarbeiten und fertigungstechnisch kostenträchtigen Toleranzen für die gegenseitige Ausrichtung von Anlageflächen 11 und Stützflächen 12 weist der Füllschieber 8 eine Drehführung 17 auf mit einem vorbestimmt vergrößerten Lagerspiel, wodurch auf einfache Weise ein einwandfrei flächiges Zusammenwirken der Anlageflächen 11 mit den korrespondierenden Stützflächen 12 erzielt ist.

[0023] Die vorbeschriebene Wirkung ist in mit einer anderen Ausgestaltung der Drehführung 17 dadurch erreicht, dass die Drehführung 17 anstelle eines vergrößerten Lagerspiels mit einem radial elastisch nachgiebigen Zwischenelement 18 ausgerüstet ist. Dieses kann eine Gummibuchse mit einer Shorehärte A von 60 - 80, vorzugsweise 70 sein oder eine Wellblech - Buchse aus einem Federstahl. Eine weitere Ausgestaltung ergibt sich dadurch, dass die Drehführung 17 des Füllschiebers 8 in Richtung der gesenkseitigen Stützflächen 12 exzentrisch angeordnet ist, was vorzugsweise mit einem der vorgenannten Zwischenelemente 18 vorteilhaft ist.

[0024] Unabhängig von den Winkellagen der Flächenpaare von Anlageflächen 11 und Stützflächen 12 ist es

zweckmäßig, den Füllschieber 8 in Ausform - Position 10 drehfest zu verriegeln.

[0025] Bezüglich der Ausbildung der Drehführung 17 kann der Füllschieber 8 auf einer ihn der Länge nach durchsetzenden, gesenkseitig an beiden Enden fest angeordneten Achse gelagert sein. In einer anderen Ausbildung ist der Füllschieber 8 über beidseitig angeordnete Drehzapfen 19 in gesenkseitig angeordneten Standlagern 20 drehgeführt. Diese können ferner mittels einer nicht gezeigten elastischen Zwischenlage in Richtung der Füllschieber - Aufnahme 13 relativ zum Gesenk 5 bewegbar sein zur einwandfreien Auflage der Anlageflächen 11 auf den Stützflächen 12.

[0026] Vorzugsweise sind bei einem aus einer Eisen- guß-Legierung, wie Stahlguß oder Grauguß, gefertigten Füllschieber 8 die Anlageflächen 11 und die Stützflächen 12 gesondert an gehärteten Leisten 21, 22 aus einem Einsatzstahl ausgebildet.

[0027] Bezüglich eines spielfreien Zusammenwirkens von Anlageflächen 11 und Stützflächen 12 ist es auch denkbar, die Stützflächen 12 an im Gesenk 5 hydraulisch gesteuert und verriegelbar angeordneten, nicht gezeigten Kolben vorzusehen, wobei der Füllschieber 8 mit kleinstem Lagerspiel und in biegesteifer Ausführung im Gesenk 5 angeordnet ist.

[0028] In einer Vorrichtung 1 mit mehreren, vorzugsweise in einer Ebene bogenförmig angeordneten Füllschiebern 8 zur Ausbildung eines bogenförmigen Hinterschnittes 3 in einem Blechteil bzw. Karosserieblech 2 können die Formwerkzeuge 6 von der Bewegung des nicht gezeigten Pressen - Stempels gesondert angetrieben sein zur Ausbildung des Hinterschnittes 3 während der über den Pressen - Stempel bewirkten Ausformung des übrigen Karosseriebleches 2. Für einen linearen Antrieb der Formwerkzeuge 6 und gegebenenfalls einer damit kombinierten Drehbewegung der Füllschieber 8 können hydraulisch oder pneumatisch wirksame Kolben-Zylinder-Einheiten (nicht gezeigt) zweckmäßig sein, die über die Bewegung des Pressen - Stempels gesteuert sind.

[0029] Die Vorrichtung 1 kann aber auch entsprechend der Anzahl an bogenförmig angeordneten Füllschiebern 8 eine entsprechende Anzahl an nicht gezeigten, per se jedoch aus den eingangs erwähnten Dokumenten der EP 0 699 489 B1 und der US 6, 523, 386 B2 bekannten Keiltriebwerkzeugen umfassen, die bekanntlich durch die Bewegung des Pressen - Stempels direkt gesteuert sind. Wie aus den Fig. 1 und 2 der vorliegenden Zeichnungsbeschreibung ersichtlich, ist das auf dem als Treiber 23 gestalteten Gesenkabschnitt 50 vor- und zurück bewegliche, als Arbeitsschieber 24 bezeichnete Formwerkzeug 6 über seine Keifläche 25 von einem stempelseitig angeordneten, abschnittsweise angedeuteten Schieberbett 26 relativ zum Füllschieber 8 gesteuert bewegt.

[0030] Mit der Erfindung ist eine vorteilhaft einfache Herstellung der Vorrichtung insbesondere im Hinblick auf die Füllschieber - Aufnahme ohne Spezialmaschinen

und/oder Spezialwerkzeugen erreicht.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für eine Presse zum Formen eines Blechteiles mit einem als Hinterschnitt gesondert in der Vorrichtung ausformbaren Abschnitt, umfassend einen pressenseitigen Stempel sowie ein Gesenk (5) und ein der Hinterschnitt-Ausformung dienendes, gesondert antreibbares Formwerkzeug (6), das mit einer Hinterschnitt-Kontur (9) zusammenwirkt, die im wesentlichen in einem im Gesenk (5) drehbeweglich gelagerten Füllschieber (8) angeordnet ist, wobei der zwischen einer Ausform-Position (10) und einer den Hinterschnitt (3) im Blechteil (2) freigebenden Position (14) drehbar gelagerte Füllschieber (8) sich über umfänglich angeordnete, ebenflächlich ausgestaltete Anlageflächen (11) gegen korrespondierende ebenflächlich ausgestaltete Stützflächen (12) in der Füllschieber-Aufnahme (13) im Gesenk (5) gegen Ende der Drehbewegung des Füllschiebers (8) aus der Freigabe-Position (14) in die Ausform-Position (10) abstützt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllschieber (8) zum einwandfrei flächigen Zusammenwirken seiner Anlageflächen (11) mit den korrespondierenden gesenkseitigen Stützflächen (12) eine Drehführung (17) aufweist, die in radialer Richtung nachgiebig ausgeführt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlageflächen (11) des Füllschiebers (8) in Drehrichtung zur Ausform-Position (10) jeweils von einem von der Drehachse (15) des Füllschiebers (8) ausgehenden Radialstrahl (16) begrenzt sind, wobei jeder Radialstrahl (16) mit einer jeweiligen Anlagefläche (11) mindestens einen Winkel von 90°, insbesondere von 92° - 95° bildet.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehführung (17) ein vorbestimmt vergrößertes Lagerspiel aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehführung (17) ein radial elastisch nachgiebiges Zwischenelement (18) aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenelement (18) eine Gummibuchse ist mit einer Shorehärte A von 60 - 80, vorzugsweise von 70.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenelement (18) eine Wellblech - Buchse aus Federstahl ist.

7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehführung (17) des Füllschiebers (8) in Richtung der gesenkseitigen Stützflächen (12) exzentrisch angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1-7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllschieber (8) in Ausform - Position (10) drehfest verriegelbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllschieber (8) auf einer ihn der Länge nach durchsetzenden, gesenkseitig fest angeordneten Achse als Drehführung (17) vorgesehen ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllschieber (8) über beidseitig angeordnete Drehzapfen (19) zur Anordnung in gesenkseitig vorgesehenen Standlagern (20) drehgeführt ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Standlager (20) relativ zum Gesenk (5) mittels einer elastischen Zwischenlage in Richtung der in der Füllschieber - Aufnahme (13) angeordneten Stützflächen (12) beweglich angeordnet sind.
12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllschieber (8) aus einer Eisenguß-Legierung gebildet ist, und dass die Anlageflächen (11) sowie die gesenkseitigen Stützflächen (12) gesondert an gehärteten Leisten (21,22) aus einem Einsatzstahl ausgebildet sind.
13. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1,2 und 8 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützflächen (12) an im Gesenk (5) hydraulisch gesteuert und verriegelbar angeordneten Kolben vorgesehen sind.
14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das der Ausformung des Hinterschnittes (3) dienende Formwerkzeug (6) als Arbeitsschieber (24) in einem Keiltriebwerkzeug vorgesehen ist, der über ein stempelseitiges Schieberbett (26) relativ zum Füllschieber (8) und über einen wenigstens abschnittsweise im/am Gesenk (5) angeordneten Treiber (23) bewegbar ist.
15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei mehreren, insbesondere bogenförmig angeordneten Füllschiebern (8) zur Ausbildung eines bogenförmigen Hinterschnittes (3) im Blechteil (2) die Formwerkzeuge (6) von der Pressen-Stempelbewegung gesondert angetrieben sind.

Claims

1. A device for a press for shaping a sheet-metal part comprising an undercut portion separately shapable in the device, the device comprising a punch on the press, a die (5) and a separately drivable tool (6) which shapes the undercut and cooperates with an undercut contour (9) disposed substantially in a packing slide (8) rotatably mounted in the die (5), wherein the packing slide (8), rotatably mounted between a shaping position (10) and a position (14) for releasing the undercut (3) in the sheet-metal part (2), abuts via circumferential flat bearing areas (11) against corresponding flat abutment areas (12) in the packing-slide holder (13) in the die (5), towards the end of the rotary motion of the packing slide (8) out of the release position (14) into the shaping position (10), **characterised in that** the packing slide (8) for the purpose of efficient close-fitting co-operation between its bearing areas (11) and the corresponding abutment areas (12) on the die, has a rotary guide (17) which is flexible in the radial direction.
2. A device according to claim 1, **characterised in that** the bearing areas (11) of the packing slide (8), in the direction of rotation towards the moulding position (10), are each bounded by a radial line (16) extending from the axis of rotation (15) of the packing slide (8), wherein each line (16) is at an angle of at least 90°, especially 92 - 95°, to a respective bearing area (11).
3. A device according to claim 1 or claim 2, **characterised in that** the rotary guide (17) has a predetermined enlarged bearing clearance.
4. A device according to claim 1 or claim 2, **characterised in that** the rotary guide (17) has a radially elastically flexible intermediate element (18).
5. A device according to claim 4, **characterised in that** the intermediate element (18) is a rubber lining with a Shore hardness A of 60 - 80, preferably 70.
6. A device according to claim 4, **characterised in that** the intermediate element (18) is a corrugated iron bush of spring steel.
7. A device according to claims 4 - 6, **characterised in that** the rotary guide (17) of the packing slide (8) is disposed eccentrically in the direction of the abutting surfaces (12) on the die.
8. A device according to claims 1 - 7, **characterised in that** the packing slide (8) is non-rotatably lockable in the moulding position (10).
9. A device according to any of claims 1-8, **characterised in that** the packing slide (8) is mounted on a

rotary guide (17) in the form of a shaft extending longitudinally through the slide and fixed to the die.

10. A device according to any of claims 1 - 8, **characterised in that** the packing slide (8) is guided in rotation by pivots (19) at each end for positioning in pedestal bearings (20) on the die. 5
11. A device according to claim 10, **characterised in that** the pedestal bearings (20) are movable relative to the die (5) by a resilient insert in the direction of the abutment areas (12) on the packing-slide holder (13). 10
12. A device according to one or more of claims 1 - 10, **characterised in that** the packing slide (8) is made of a cast-iron alloy and the bearing areas (11) and the abutment areas (12) on the die are separately made from hardened strips (21, 22) of case-hardened steel. 15 20
13. A device according to claims 1, 2 and 8 - 11, **characterised in that** the abutment areas (12) are situated on pistons hydraulically controlled and lockable in the die (5). 25
14. A device according to one or more of claims 1 - 13, **characterised in that** the moulding tool (6) for shaping the undercut (3) is a working slide (24) in a V-belt driven tool which is movable relative to the packing slide (8) by a slide bed (26) on the punch and by a driver (23) disposed at least partly in or on the die (5). 30
15. A device according to one or more of claims 1 - 13, **characterised in that** when a number of packing slides (8) are disposed, especially in an arc, for forming an arcuate undercut (3) in the sheet-metal part (2), the moulding tools (6) are driven separately by movement of the press punch. 35 40

Revendications

1. Dispositif pour une presse pour façonner une tôle avec une section en forme de contre-dépouille pouvant être réalisée séparément dans le dispositif, comprenant un piston solidaire de la presse ainsi qu'une étampe (5) et un outil de façonnage (6) pouvant être entraîné séparément et servant au façonnage de la contre-dépouille, qui coopère avec un contour de contre-dépouille (9) qui est essentiellement disposé dans un coulisseau de remplissage (8) logé en rotation dans l'étampe (5), le coulisseau de remplissage (8) logé en rotation entre une position de façonnage (10) et une position (14) dégageant la contre-dépouille (3) dans la tôle (2) prenant appui par des surfaces de positionnement (11) pla-

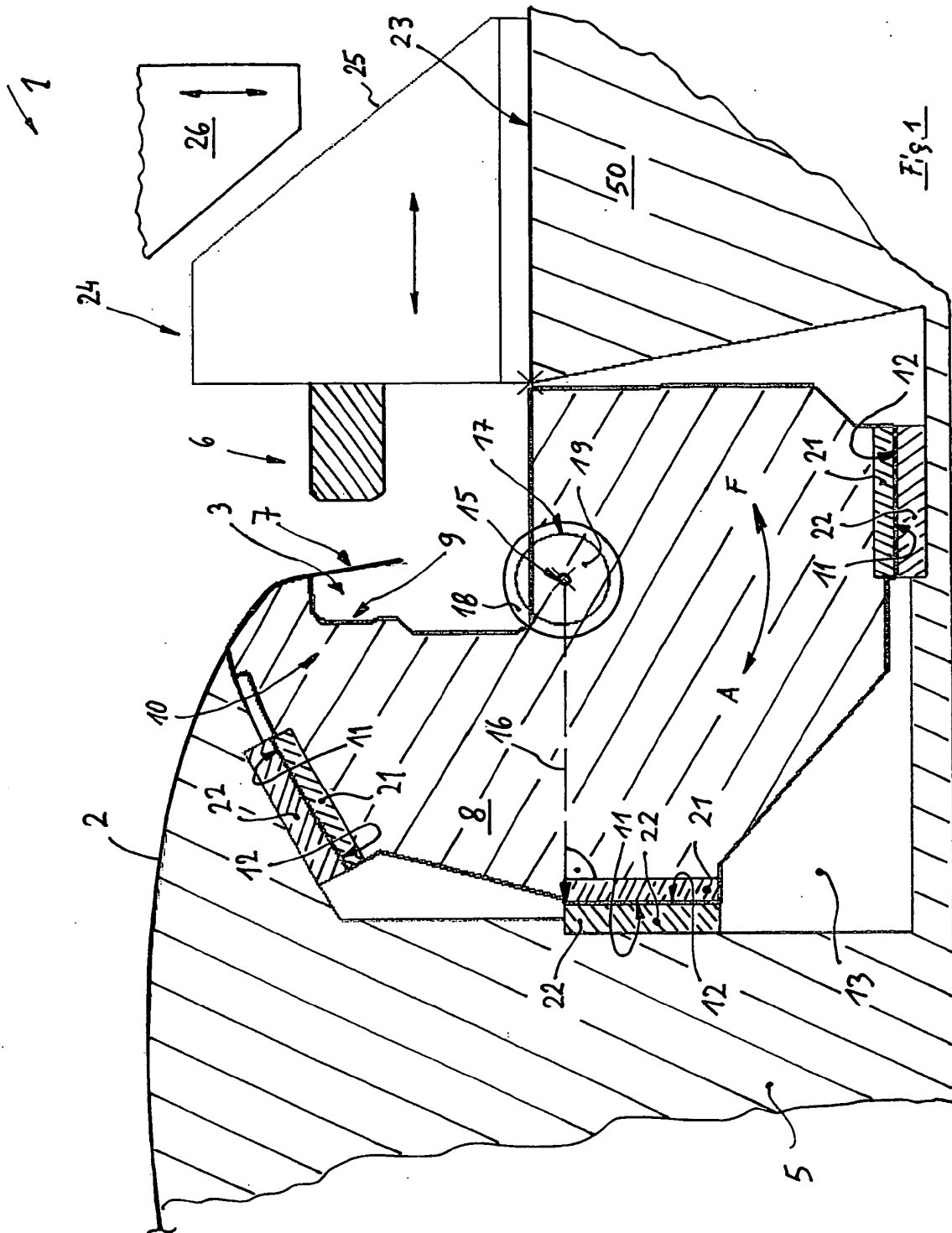
nes disposées sur la périphérie contre des surfaces d'appui (12) correspondantes également planes dans le logement de coulisseau de remplissage (13) dans l'étampe (5), vers la fin du mouvement de rotation du coulisseau de remplissage (8) de la position de dégagement (14) dans la position de façonnage (10),

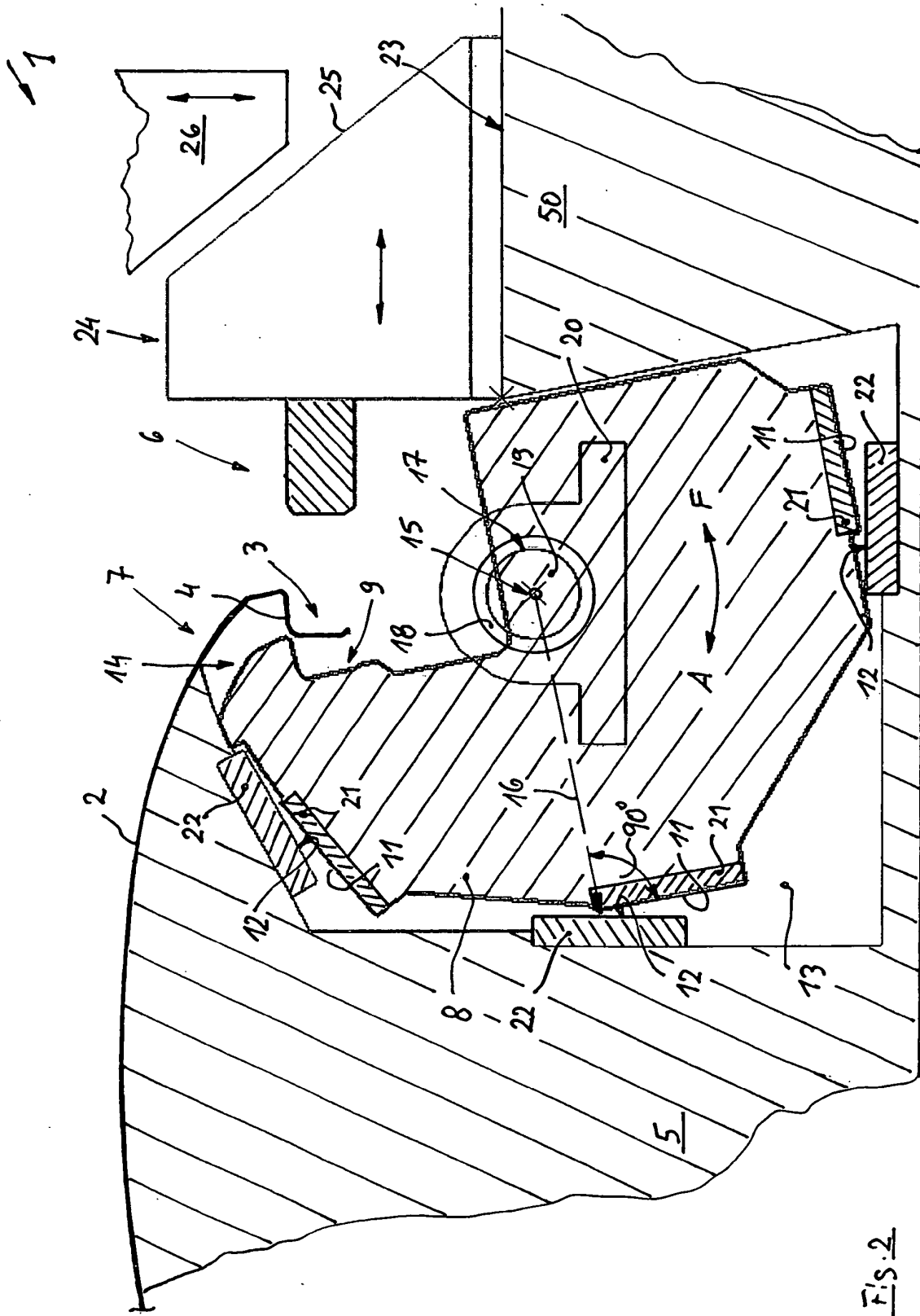
caractérisé en ce que

pour une coopération plane correcte des ses surfaces de positionnement (11) avec les surfaces d'appui (12) correspondantes solidaires de l'étampe, le coulisseau de remplissage (8) présente un guidage de rotation (17) flexible dans la direction radiale.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les surfaces de positionnement (11) du coulisseau de remplissage (8) sont délimitées dans le sens de rotation par rapport à la position de façonnage (10) respectivement par un rayon radial (16) partant de l'axe de rotation (15) du coulisseau de remplissage (8), chaque rayon radial (16) formant avec une surface de positionnement (11) respective au moins un angle de 90°, en particulier de 92° à 95°.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le guidage de rotation (17) présente un jeu de palier agrandi prédéterminé.
4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le guidage de rotation (17) présente un élément intermédiaire flexible élastiquement dans la direction radiale.
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'élément intermédiaire (18) est un manchon en caoutchouc avec une dureté Shore A de 60 à 80, de préférence de 70.
6. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'élément intermédiaire (18) est un manchon en tôle ondulée en acier à ressorts.
7. Dispositif selon les revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** le guidage de rotation (17) du coulisseau de remplissage (8) est disposé de façon excentrée dans la direction des surfaces d'appui (12) solidaires de l'étampe.
8. Dispositif selon les revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** dans la position de façonnage (10), le coulisseau de remplissage (8) peut être verrouillé en rotation.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8,
caractérisé en ce que
 le coulisseau de remplissage (8) est prévu sur un axe servant de guidage de rotation (17) le traversant dans le sens de la longueur et solidaire de l'étampe. 5
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8,
caractérisé en ce que 10
 le coulisseau de remplissage (8) est guidé en rotation par des tourillons (19) disposés aux deux extrémités pour logement dans des paliers droits (20) prévus dans l'étampe. 15
11. Dispositif selon la revendication 10,
caractérisé en ce que
 les paliers droits (20) sont disposés mobiles par rapport à l'étampe (5) au moyen d'une couche intermédiaire élastique en direction des surfaces d'appui (12) disposées dans le logement de coulisseau de remplissage (13). 20
12. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 10, 25
caractérisé en ce que
 le coulisseau de remplissage (8) est fabriqué à partir d'un alliage de fonte et les surfaces de positionnement (11) ainsi que les surfaces d'appui (12) solidaires de l'étampe sont réalisées séparément sur des baguettes (21, 22) durcies en acier de cémentation. 30
13. Dispositif selon les revendications 1, 2 et 8 à 11,
caractérisé en ce que
 les surfaces d'appui (12) sont prévues sur des pistons commandés hydrauliquement et verrouillables dans l'étampe (5). 35
14. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 13, 40
caractérisé en ce que
 l'outil de façonnage (6) servant à façonner la contre-dépouille (3) est prévu en forme de coulisseau de travail (24) dans un chasse-clavette qui peut être déplacé par un lit de coulisseau (26) solidaire du piston par rapport au coulisseau de remplissage (8), et par un poinçon (23) disposé au moins en partie dans/sur l'étampe (5). 45
15. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 13, 50
caractérisé en ce que
 pour plusieurs coulisseaux de remplissage (8) disposés en particulier en forme d'arc pour façonner une contre-dépouille (3) en forme d'arc dans la tôle (2), les outils de façonnage (6) sont entraînés séparément du mouvement du piston de presse. 55





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

- EP 1074319 A [0001]
- EP 0699489 B1 [0002] [0019] [0029]
- US 6523386 B2 [0003] [0004] [0029]
- JP 11285740 A [0005]