



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 009 416 A1** 2006.09.14

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 009 416.3**

(22) Anmeldetag: **02.03.2005**

(43) Offenlegungstag: **14.09.2006**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B21D 22/02 (2006.01)**  
**B21D 5/04 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München,  
DE**

(72) Erfinder:

**Heinl, Ernst, 85406 Zolling, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu  
ziehende Druckschriften:

**US 65 23 386 B2**

**EP 06 99 489 B1**

**JP 11-2 85 740 A**

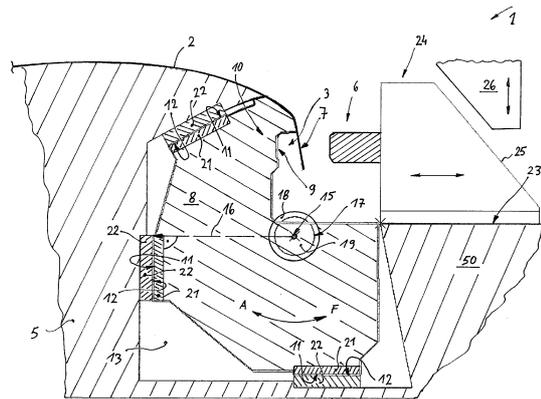
**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

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

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung für eine Presse zum Formen eines Blechteiles mit einem als Hinterschnitt gesondert in der Vorrichtung ausformbaren Abschnitt umfasst einen in einem Gesenk oder in einem Treiber eines Keiltriebwerkzeuges drehbar gelagerten Füllschieber mit einer Kontur zur Ausbildung des Hinterschnittes mittels eines gesonderten und gesteuert angetriebenen Formwerkzeuges, das bei einem Keiltriebwerkzeug als Arbeitsschieber bezeichnet ist.

Gemäß der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der drehgelagerte Füllschieber außenumfänglich mit ebenflächig gestalteten Anlageflächen ausgebildet ist, die sich gegen Ende einer Drehbewegung des Füllschiebers aus einer den Hinterschnitt freigebenden ersten Position in eine der Ausformung des Hinterschnittes dienenden zweiten Position an ebenfalls ebenflächig gestalteten, korrespondierenden Stützflächen in der im Gesenk oder im Treiber angeordneten Füllschieber-Aufnahme anlegen.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Formen eines Blechteiles mit einem als Hinterschnitt gesondert in der Vorrichtung ausformbaren Abschnitt, umfassend einen pressenseitigen Stempel sowie ein Gesenk und ein der Hinterschnitt – Ausformung dienendes, gesondert antreibbares Formwerkzeug, das mit einer Hinterschnitt – Kontur zusammenwirkt, die im wesentlichen in einem im Gesenk drehbeweglich gelagerten Füllschieber angeordnet ist, wobei der zwischen einer Ausform – Position und einer den Hinterschnitt im Blechteil freigebenden Position drehbare Füllschieber über umfänglich angeordnete Anlageflächen gegen korrespondierende Stützflächen in der Füllschieber – Aufnahme im Gesenk abgestützt ist.

### Stand der Technik

**[0002]** Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise in der EP 0 699 489 B1 gezeigt und beschrieben, 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 Spannungsbereich 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 Anlageflächen 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.

### Aufgabenstellung

**[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 dem Patentanspruch 1 dadurch gelöst, dass der Füllschieber mit ebenflächig gestalteten Anlageflächen ausgebildet ist, die sich gegen Ende einer Drehbewegung des Füllschiebers aus der Freigabe – Position in die Ausform – Position an ebenfalls ebenflächig gestalteten Stützflächen in der Füllschieber – Aufnahme anlegen.

**[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 aufwän-

dige 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 Ausführung 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 mittels 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 Anlegetechnik 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 stempelseitig 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:

**[0019]** [Fig. 1](#) zeigt einen im Querschnitt dargestellten Füllschieber in der Ausform-Position für einen Hinterschnitt in einer lediglich angedeuteten Vorrichtung,

**[0020]** [Fig. 2](#) den Füllschieber in einer den ausgeformten Hinterschnitt in einem Blechteil freigebenden Position.

#### Ausführungsbeispiel

**[0021]** Die lediglich angedeutete Vorrichtung **1** kann beispielsweise ähnlich der in der [Fig. 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**.

**[0022]** 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 Einförmung 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**.

**[0023]** 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.

**[0024]** 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 –  $90^\circ$  – einschließt, vorzugsweise etwas größer von ca.  $92^\circ$  bis  $95^\circ$ .

**[0025]** 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.

**[0026]** 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.

**[0027]** 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.

**[0028]** 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.

**[0029]** 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 beiden-

dig 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**.

**[0030]** Vorzugsweise sind bei einem aus einer Eisenguß-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.

**[0031]** 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.

**[0032]** 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.

**[0033]** 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 [Fig. 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 Keilfläche **25** von einem stempelseitig angeordneten, abschnittsweise angedeuteten Schieberbett **26** relativ zum Füllschieber **8** gesteuert bewegt.

**[0034]** 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) drehbare Füllschieber (8) über umfangreich angeordnete Anlageflächen (11) gegen korrespondierende Stützflächen (12) in der Füllschieber-Aufnahme (13) im Gesenk (5) abgestützt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Füllschieber (8) mit ebenflächig gestalteten Anlageflächen (11) ausgebildet ist, die sich gegen Ende einer Drehbewegung des Füllschiebers (8) aus der Freigabe – Position (14) in die Ausform – Position (10) an ebenfalls ebenflächig gestalteten Stützflächen (12) in der Füllschieber – Aufnahme (13) anlegen.

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 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Füllschieber (8) zum einwandfrei flächigen Zusammenwirken seiner Anlageflächen (11) mit den korrespondierenden gesenkseitigen Stützflächen (12) eine Drehführung (17) aufweist mit einem vorbestimmt vergrößerten Lagerpiel.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Füllschieber (8) zum einwandfrei flächigen Zusammenwirken seiner Anlageflächen (11) mit den korrespondierenden gesenkseitigen Stützflächen (12) eine Drehführung (17) aufweist mit einem radial elastisch nachgiebigen Zwischenelement (18).

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, da-

durch 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.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

