



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.05.2009 Patentblatt 2009/21**

(51) Int Cl.:  
**B21D 37/08** (2006.01) **B21D 24/16** (2006.01)  
**B21D 35/00** (2006.01) **B26F 1/38** (2006.01)  
**B21D 53/88** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08019661.1**

(22) Anmeldetag: **11.11.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA MK RS**

(71) Anmelder: **AUDI AG**  
**85045 Ingolstadt (DE)**

(72) Erfinder: **Galovic, Josip**  
**74076 Heilbronn (DE)**

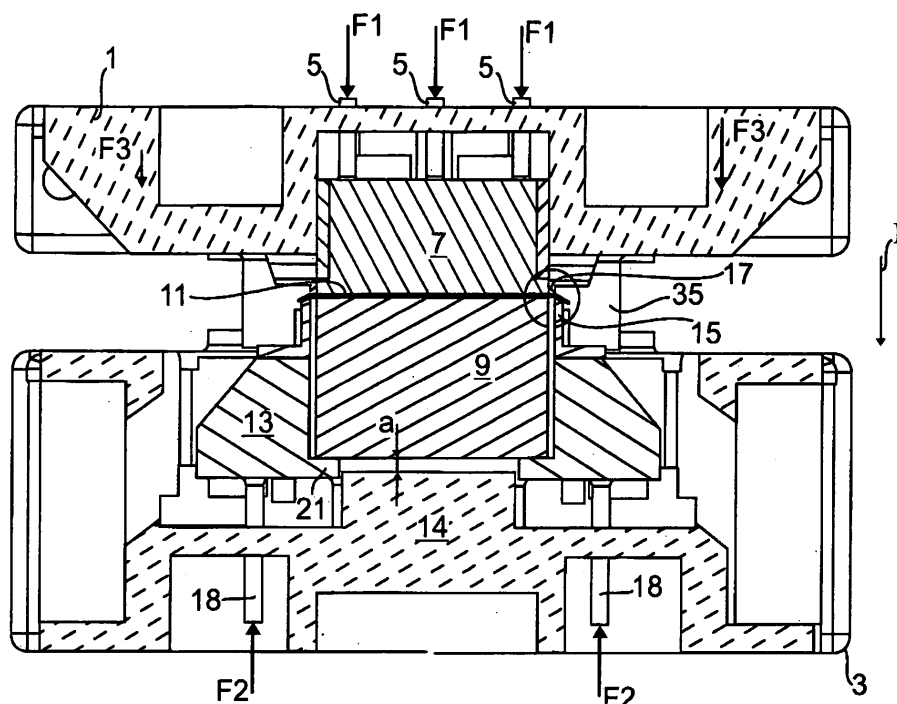
(74) Vertreter: **Geissler, Manfred**  
**AUDI AG**  
**Patentabteilung**  
**85045 Ingolstadt (DE)**

(30) Priorität: **16.11.2007 DE 102007054825**

(54) **Werkzeug zum Beschneiden und Abstellen von flächigen Werkstücken sowie Schneide- und Abstellverfahren**

(57) Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zum Beschneiden und Abstellen eines flächigen Werkstückes (11), insbesondere eines Ziehteiles, mit einem Stempel (9) und einem Niederhalter (7), zwischen denen das Werkstück (11) fixierbar ist, und mit einem in Bezug auf das fixierte Werkstück (11) in einer Arbeitsrichtung (I) bewegbaren Abstell- und Schneidbacken (17) mit zuge-

ordnetem Gegenschneideelement (15), etwa einem Untermesser, auf dem beim Schneidvorgang das Werkstück (11) liegt. Erfindungsgemäß ist das Gegenschneideelement (15) von einem Tragelement (13), etwa einem Federboden, getragen, mit dem das Gegenschneideelement (15) nach erfolgtem Schneidvorgang bewegungsgekoppelt mit dem Abstell- und Schneidbacken (17) in der Arbeitsrichtung (I) führbar ist.



**Fig. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zum Beschneiden und Abstellen von flächigen Werkstücken nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 sowie ein Schneide- und Abstellverfahren nach dem Patentanspruch 18.

**[0002]** Bei der Herstellung von Fahrzeugkarosserieteilen werden ebenflächige Blechtafeln bzw. -platten im Tiefziehverfahren in ihre eigentliche Bauteilform gebracht. In einem nachfolgenden Schneidvorgang wird der beim Tiefziehen entstehende Abfallkranz am Bauteilumfang abgetrennt. Anschließend kann in einem Abkant- oder Abstellvorgang der Bauteilrand um einen Winkel abgekantet werden, wodurch eine Formschlussverbindung mit einem anderen Bauteil ermöglicht wird.

**[0003]** Aus der DE 39 01 703 C1 ist ein Tiefziehwerkzeug bekannt, bei dem eine Blechplatte in eine vorgegebene Bauteilform tiefgezogen wird. Das Werkzeug weist einen Faltenhalter auf, der als ein Schneid- und Abstellbacken mit einem Gegenschneidelement zusammenwirkt, gegen das beim Schneidvorgang das Werkstück von dem Abstell- und Schneidbacken gedrückt wird.

**[0004]** Die Erfindung geht von einem Schneid- und Abstellwerkzeug für ein flächiges Werkstück, insbesondere ein Ziehteil aus, das zwischen einem Stempel und einem Niederhalter fixierbar ist und einen Abstell- und Schneidbacken aufweist, der in Bezug auf das fixierte Werkstück in einer Arbeitsrichtung am Werkstück vorbeigeführt wird. Dem Abstell- und Schneidbacken ist ein Gegenschneidelement zugeordnet, gegen das beim Schneidvorgang der Abstell- und Schneidbacken das Werkstück drückt.

**[0005]** Üblicherweise erfolgen die Schneid- und Abstellvorgänge werkzeugtechnisch aufwändig mit separaten Schneid- und Abstellwerkzeugen in unterschiedlichen Arbeitsschritten.

**[0006]** Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Schneide- und Abstellwerkzeug bzw. ein Schneide- und Abstellverfahren bereitzustellen, bei dem in einfacher und bauteilreduzierter Weise Werkstück-Flansche unterschiedlicher Größen abgekantet werden können.

**[0007]** Die Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen offenbart.

**[0008]** Gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 ist das Gegenschneidelement von einem Tragelement, etwa einem Federboden, getragen, mit dem das Gegenschneidelement nach erfolgtem Schneidvorgang bewegungsgekoppelt mit dem Abstell- und Schneidbacken in der Arbeitsrichtung führbar ist. Erfindungsgemäß sind daher der Abstell- und Schneidbacken im Schneidvorgang gegenüber dem Tragelement zueinander verstellbar geführt. Im Abstellvorgang werden dagegen der Abstell- und Schneidbacken sowie das Gegenschneidelement als ein bewegungsgekoppelter Verbund am Werkstück vorbeigeführt, um den Werk-

stück-Seitenflansch abzustellen bzw. abzukanten.

**[0009]** Für eine bewegungsgekoppelte Verstellbewegung des oben genannten Verbunds aus Abstell- und Schneidbacken und Gegenschneidelement kann der Abstell- und Schneidbacken an einem Werkzeugoberteil und/oder das Tragelement des Gegenschneidelements in der Arbeitsrichtung bzw. Abstellrichtung bewegbar sein. Bevorzugt kann das Beschneiden und Abstellen des Werkstücks in aufeinanderfolgenden Arbeitsschritten erfolgen. Fertigungstechnisch bevorzugt ist es hierbei, wenn der Abstellvorgang erst nach dem Schneidvorgang durchgeführt wird. Auf diese Weise wird verhindert, dass der noch nicht beschnittene Werkstück-Seitenflansch im Abstellvorgang abgekantet wird, wodurch es zu einer nachteiligen weiteren Materialstreckung des Seitenflansches kommen kann.

**[0010]** Zwischen einem den Abstell- und Schneidbacken tragenden Werkzeugteil und dem Tragelement des Gegenschneidelements kann ein Kupplungselement bzw. Distanzelement vorgesehen sein. Nach erfolgtem Schneidvorgang kann das etwa am Werkzeugteil ausgebildete Distanzelement in Anschlag mit dem Tragelement des Gegenschneidelements gebracht sein. Bei einer nach dem Schneidvorgang erfolgenden weiteren Abstellbewegung wird somit das Tragelement des Gegenschneidelements bewegungsgekoppelt mit dem Abstell- und Schneidbacken mitgeführt.

**[0011]** Für einen ordnungsgemäßen Schneidvorgang können die Werkzeugauflageflächen des Stempels und des Gegenschneidelements flächenbündig zueinander ausgerichtet sein. Das Werkstück kann somit spannungsfrei zwischen dem Niederhalter und dem Stempel fixiert werden, ohne dass es aufgrund eines Höhenversatzes zu einer Verformung des auf dem Gegenschneidelement liegenden Werkstück-Seitenflansches kommt.

**[0012]** Bevorzugt kann beim Schneidvorgang der Schneid- und Abstellbacken ortsfest an einem, insbesondere oberen Werkzeugteil festgelegt sein. Das obere Werkzeugteil kann sich mit einer Schneidkraft in der Arbeitsrichtung nach unten bewegen, während das Gegenschneidelement mit einer Gegenkraft entgegen der Arbeitsrichtung beaufschlagt ist. Für ein günstiges Schneidergebnis ist es bevorzugt, wenn während des Schneidvorgangs die Werkzeugauflageflächen zueinander flächenbündig ausgerichtet sind, wie es bereits oben beschrieben ist. Dies ist erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass der Stempel in der Arbeitsrichtung bewegbar auf einem zweiten Werkzeugteil geführt ist.

**[0013]** Der Stempel kann auch ortsfest am Unterteil verschraubt sein, wenn ein Niveaueausgleich der Oberflächen vom Tragelement zum Stempel gewährleistet ist.

**[0014]** Das mit der Gegenkraft beaufschlagte Tragelement des Gegenschneidelements kann einen Mitnehmer aufweisen, der beim Schneidvorgang den bewegbaren Stempel entgegen der Arbeitsrichtung um einen Vertikalabstand anhebt. Dadurch ist gewährleistet, dass die beiden Werkzeugauflageflächen des Stempels und des Gegenschneidelements zueinander flächenbündig

ausgerichtet verbleiben.

**[0015]** Der Abstellvorgang kann - wie auch der Schneidvorgang - in gleicher Arbeitsrichtung erfolgen. Während des Abstellvorgangs kann der Verbund aus Gegenschneidelement sowie Abstell- und Schneidbacken bewegungsgekoppelt geführt sein. Hierbei wird der Stempel zusammen mit dem Verbund gegen einen Bewegungsanschlag eines zweiten bzw. unteren Werkzeugteils geführt, während der bewegungsgekoppelte Verbund aus dem Abstell- und Schneidbacken sowie dem Gegenschneidelement in der Arbeitsrichtung weitergeführt wird. Dadurch wird der Abstell- und Schneidbacken mit seiner Abstellkante am Werkstück-Seitenflansch vorbeigeführt und an der Stempelkante entsprechend abgekantet.

**[0016]** Zur Steigerung der Formstabilität kann es von Vorteil sein, wenn zwischen dem Stempel und dem Gegenschneidelement ein Einführspalt vorgesehen ist, in den im Schneidvorgang der Abstell- und Schneidbacken einfahren kann. In diesem Fall kann der Abstell- und Schneidbacken quer zur Arbeitsrichtung zwischen dem Stempel und dem Gegenschneidelement abstützbar sein. Der Abstell- und Schneidbacken kann hierbei voneinander separate Schneid- und Abstellkanten aufweisen. Die Schneidkante kann über einen Schnittabstand vom Stempel beabstandet sein, während die Abstellkante in einer Querrichtung zur Arbeitsrichtung innerhalb des Schnittabstandes vorgesehen sein kann. Dabei kann bei fixiertem Werkstück der abzuschneidende und abzustellende Werkstück-Seitenflansch den Niederhalter und den Stempel seitlich überragen und auf dem Gegenschneidelement aufliegen.

**[0017]** Der Niederhalter kann vorzugsweise im oberen Werkzeugteil das Werkstück mit einer Haltekraft gegen den Stempel drücken. Sowohl die Haltekraft als auch die vom Gegenschneidelement ausgeübte, entgegengesetzt wirkende Gegenkraft können während des Schneid- und Abstellvorgangs konstant sein. Dadurch ist sowohl beim Schneidvorgang als auch beim Abstellvorgang das Werkstück auf dem Stempel gehalten, ohne eine Abstellbewegung bzw. Schneidbewegung des Stempels zu beeinträchtigen.

**[0018]** Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der beigelegten Figuren gezeigt.

**[0019]** Es zeigen:

Fig. 1 und 2 in einer Gesamtseitenansicht sowie in einer vergrößerten Einzelheit das erfindungsgemäße Schneid- und Abstellwerkzeug bei durch einen Niederhalter fixiertem Werkstück;

Fig. 3 und 4 entsprechende Ansichten des Werkzeugs zur Veranschaulichung des Schneidvorgangs;

Fig. 5 und 6 jeweils Ansichten zur Veranschaulichung des nach dem Schneidvorgang

erfolgenden Abstellvorgangs; sowie

Fig. 7 in vergrößerter Querschnittsansicht den Schneid- und Abstellbacken.

**[0020]** In der Fig. 1 ist ein Schneid- und Abstellwerkzeug gezeigt, das ein oberes Werkzeugteil 1 und ein unteres Werkzeugteil 3 aufweist. Im oberen Werkzeugteil 1 ist ein Niederhalter 7 in Vertikalrichtung mittels Druckbolzen 5 verschiebbar gelagert. Dem Niederhalter 7 liegt ein Stempel 9 gegenüber, der im unteren Werkzeugteil 3 vorgesehen ist. Zwischen dem Niederhalter 7 und dem Stempel 9 ist als ein zu bearbeitendes Werkstück ein Blechformteil 11 fixiert, das bereits in einem vorangegangenen Verfahrensschritt in einem nicht dargestellten Tiefziehwerkzeug tiefgezogen worden ist. In der Fig. 1 drückt der Niederhalter 7 mit einer Niederhalterkraft  $F_1$  das Blechformteil 11 gegen den Stempel 9.

**[0021]** Das Blechformteil 11 wird im Schneid- und Abstellwerkzeug abgekantet. Außerdem wird ein umfangseitiger Material-Abfallkranz vom Blechformteil 11 abgetrennt.

**[0022]** Der Stempel 9 ist um einen Vertikalabstand  $a$  beweglich im Werkzeugunterteil 3 gelagert. Im in der Fig. 1 gezeigten Fixierzustand ist der Stempel 9 um den Vertikalabstand  $a$  mittels eines später beschriebenen ringförmigen Tragelements 13 angehoben und mit einer Gegenkraft  $F_2$  gegen den Niederhalter 7 gedrückt.

**[0023]** Der Stempel 9 liegt im Ruhezustand auf einem Stützsockel 14 des Werkzeugunterteils 3 auf und ist radial außenseitig von dem ringförmigen Tragelement 13 umgeben, auf dem ein Gegenschneidelement 15 sitzt, das mit einem gegenüberliegenden, am Werkzeugoberteil 1 vorgesehenen Schneid- und Abstellbacken 17 zusammenwirkt.

**[0024]** Das Tragelement 13 ist hier als ein sogenannter Federboden ausgebildet. Dieser ist von einem nicht gezeigten Luftkissen über Druckbolzen 18 mit der vertikal nach oben gerichteten Gegenkraft  $F_2$  beaufschlagbar. Das Tragelement 13 weist an seiner unteren Seite einen als innenseitiger Ringbund 21 ausgebildeten Mitnehmer auf, auf dem sich der Stempel 9 abstützt und mit dem der Stempel 9 vertikal nach oben bewegbar ist. Das Tragelement 13 kann außerdem bei einer Vertikalbewegung nach unten mit seinem Ringbund 21 außenseitig über den Stützsockel 14 des Werkzeugunterteils 3 fahren.

**[0025]** Bei einer Kraftbeaufschlagung des Tragelements 13 durch die Druckbolzen 18 untergreift das Tragelement 13 mit seinem Ringbund 21 den vertikal bewegbaren Stempel 9 und hebt diesen in die in der Fig. 1 gezeigte Ausgangslage an.

**[0026]** Wie aus der Fig. 2 hervorgeht, ist das am Tragelement 13 vorgesehene Gegenschneidelement 15 über einen Einführspalt 23 radial von dem Stempel 9 beabstandet. Beim Schneidvorgang wird ein Vorsprung 25 des Schneid- und Abstellbackens 17 in den Einführspalt 23 eingefahren. Die Spaltbreite  $b$  ist dabei derart dimensioniert, dass die gegenüberliegenden Spaltwände mit

dem Vorsprung 25 des Schneid- und Abstellbackens 17 in einem Gleitkontakt sind und diesen formstabil abstützen.

**[0027]** Wie aus der Fig. 2 hervorgeht, weist der Abstell- und Schneidbacken 17 an seinem Vorsprung 25 eine über einen Schnittabstand  $c$  vom Stempel 9 beabstandete Schneidkante 27 auf. An seiner dem Niederhalter 7 zugewandten Seite weist der Vorsprung eine Abstellkante 29 auf.

**[0028]** In der Fig. 7 ist der Abstell- und Schneidbacken 17 im Querschnittsprofil gezeigt. Die am Vorsprung 25 des Abstell- und Schneidbackens 17 angeformte Schneidkante 27 läuft in Arbeitsrichtung I spitzwinklig in einem Freiwinkel  $\alpha$  zu. Der Freiwinkel  $\alpha$  ist zwischen einer Horizontalen und einer in Arbeitsrichtung I weisenden Freifläche 28 eingeschlossen, die sich in Radialrichtung über eine Breite  $d$  erstreckt. An die Freifläche 28 schließt sich ein im Profil S-förmiger Backenrücken 30 an. Der Backenrücken 30 geht an der mit einem Abstellradius  $r$  abgerundeten Abstellkante 29 in die dem Niederhalter 7 zugewandte Abstellfläche 32 des Abstell- und Schneidbackens 17 über.

**[0029]** Nachfolgend ist der von dem Werkzeug durchgeführte Schneidvorgang und der darauffolgende Abstellvorgang beschrieben. In der Fig. 1 und 2 ist das Blechteil 11 in seinem fixierten Zustand gezeigt, in welchem der Stempel 9 über das Tragelement 13 und die Druckbolzen 18 das Blechteil gegen den Niederhalter 7 drückt. Der Niederhalter 7 übt die entgegengesetzt ausgerichtete Haltekraft  $F_1$  aus. Die Werkzeugauflageflächen 31 und 33 des Stempels 9 und des Gegenschneidelements 15 sind gemäß der Fig. 2 horizontal flächenbündig zueinander ausgebildet, um eine spannungsfreie Auflage des Blechteils 11 auf dem Stempel 9 und dem Gegenschneidelement 15 zu gewährleisten.

**[0030]** Zur Durchführung des Schneidvorgangs wird das obere Werkzeugteil 1 mit einer Schneidkraft  $F_3$  beaufschlagt. Dadurch bewegt sich das obere Werkzeugteil 1 zusammen mit dem Schneid- und Abstellbacken 17 in der Arbeitsrichtung I nach unten. Gleichzeitig verdrängt der Stempel 9 den Niederhalter 7 entgegen seiner Haltekraft  $F_1$  vertikal nach oben. Der Vorsprung 25 des Schneid- und Abstellbackens 17 wird beim Schneidvorgang mit einem geringen Schneidweg  $e$  (Fig. 4) in den Einführspalt 23 zwischen dem Stempel 9 und dem Gegenschneidelement 15 eingefahren. Der Schneidweg  $e$  ist vergleichsweise geringfügig gehalten, wodurch insgesamt auch die Länge des Vorsprungs 25 des Schneid- und Abstellbackens reduziert gehalten werden kann. Aufgrund der reduzierten Länge des Vorsprungs 25 kann dieser mit vergleichsweise geringer Materialstärke, das heißt in etwa die Spaltbreite  $b$ , ausgeführt sein, und trotzdem seine Formstabilität aufrechterhalten werden. Aufgrund der geringen Materialstärke des Vorsprungs 25 können erfindungsgemäß selbst Seitenflansche mit geringer Wandhöhe abgekantet werden.

**[0031]** Wie aus den Figuren hervorgeht, sind am Werkzeugoberteil 1 Distanzelemente 35 vorgesehen, die in

der Ausgangslage gemäß der Fig. 1 von dem als Federboden ausgeführten Tragelement 13 beabstandet sind. Im Schneidvorgang werden die Distanzelemente 35 zusammen mit dem Werkzeugoberteil 1 in der Arbeitsrichtung I nach unten bewegt und kommen die Distanzelemente 35 in Anschlag mit dem Tragelement 13.

**[0032]** Das sich mit der Schneidkraft  $F_3$  weiter in der Arbeitsrichtung I nach unten bewegendes Werkzeugoberteil 1 verdrängt dabei das mit der Gegenkraft  $F_2$  beaufschlagte Tragelement 13 nach unten. Auf diese Weise wird das Werkzeugoberteil 1 zusammen mit dem Niederhalter 7, dem Stempel 9 sowie dem Tragelement 13 als ein bewegungsgekoppelter Verbund in der Arbeitsrichtung I nach unten bewegt, bis der Stempel 9 auf dem Stützsockel 14 des Werkzeugunterteils 3 aufsetzt, wie es in der Fig. 5 gezeigt ist.

**[0033]** Nach dem Aufsetzen des Stempels 9 auf dem Stützsockel 14 des Werkzeugunterteils 3 löst sich das von dem oberen Werkzeugteil 1 mit der Kraft  $F_3$  beaufschlagte Tragelement 13 mit seinem Ringbund 21 vom Stempel 9. Dadurch kann der auf dem oberen Werkzeugteil 1 sitzende Schneid- und Abstellbacken 17 mit seiner Abstellkante 29 am Werkstück-Seitenflansch 41 vorbeifahren und diesen abkanten.

**[0034]** Wie oben beschrieben ist, wird der Schneid- und Abstellbacken 17 und das Gegenschneidelement 15 bewegungsgekoppelt in der Arbeitsrichtung I geführt, um den Werkstück-Flansch 41 abzukanten.

**[0035]** Durch diese Bewegungskopplung ist vermieden, dass der Schneid- und Abstellbacken 17 während seiner Abstellbewegung in der Arbeitsrichtung I gegen ein ortsfest abgestütztes Gegenschneidelement 15 fährt. Um im Falle eines solchen, während des Abstellvorgangs ortsfest angeordneten Gegenschneidelements 15 eine Kollision mit dem Schneid- und Abstellbacken 17 zu vermeiden, müsste der Schneid- und Abstellbacken 17 nachteilig mit einer zusätzlichen Einführaussparung vorgesehen werden, in die das Gegenschneidelement 15 einfahren kann. In diesem Fall müsste jedoch zwangsläufig die freie Höhe des Vorsprungs 25 gesteigert werden, was dessen Formstabilität beträchtlich reduzieren würde.

## 45 Patentansprüche

1. Werkzeug zum Beschneiden und Abstellen eines flächigen Werkstückes (11), insbesondere eines Ziehteiles, mit einem Stempel (9) und einem Niederhalter (7), zwischen denen das Werkstück (11) fixierbar ist, und mit einem in Bezug auf das fixierte Werkstück (11) in einer Arbeitsrichtung (I) bewegbaren Abstell- und Schneidbacken (17) mit zugeordnetem Gegenschneidelement (15), etwa einem Untermesser, auf dem beim Schneidvorgang das Werkstück (11) liegt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gegenschneidelement (15) von einem Tragelement (13), etwa einem Federboden, getragen ist, mit dem

- das Gegenschneidelement (15) nach erfolgtem Schneidvorgang bewegungsgekoppelt mit dem Abstell- und Schneidbacken (17) in der Arbeitsrichtung (I) führbar ist.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragelement (13) des Gegenschneidelements (15) in der Arbeitsrichtung (I) bewegbar ist. 5
  3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer Bewegung des Abstell- und Schneidbackens (17) in der Arbeitsrichtung (I) der Abstellvorgang nach dem Schneidvorgang erfolgt. 10
  4. Werkzeug nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Schneidvorgang der Abstell- und Schneidbacken (17) bewegungsentkoppelt vom Gegenschneidelement (15) ist, und beim Abstellvorgang der Abstell- und Schneidbacken (17) zusammen mit dem Gegenschneidelement (15) einen bewegungsgekoppelten Verbund bildet. 15
  5. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen einem den Abstell- und Schneidbacken (17) tragenden Werkzeugteil (1) und dem Tragelement (13) des Gegenschneidelements (15) ein Kupplungselement bzw. Distanzelement (35) vorgesehen ist, mittels dem nach erfolgtem Schneidvorgang das Werkzeugteil (1) das Tragelement (13) in der Arbeitsrichtung (I) zur Durchführung des Abstellvorganges verstellt. 20
  6. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schneidvorgang der Abstell- und Schneidbacken (17) mit einer Schneidekraft ( $F_3$ ) in der Arbeitsrichtung (I) gegen das Gegenschneidelement (15) bewegbar ist. 25
  7. Werkzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Schneidvorgang das den Abstell- und Schneidbacken (17) tragende Werkzeugteil (1) über das Distanzelement (35) das Tragelement (13) in der Arbeitsrichtung (I) verstellt. 30
  8. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den Schneidvorgang die Werkzeugauflegeflächen (31, 33) des Stempels (9) und des Gegenschneidelements (15) flächenbündig ausgerichtet sind. 35
  9. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stempel (9) auf einem zweiten Werkzeugteil (3) in der Arbeitsrichtung (I) bewegbar geführt ist. 40
  10. Werkzeug nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragelement (13) einen Mitnehmer (21) aufweist, der beim Schneidvorgang den bewegbaren Stempel (9) mit einer Gegenkraft ( $F_2$ ) vom zweiten Werkzeugteil (3) entgegen der Arbeitsrichtung (I) anhebt. 45
  11. Werkzeug nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim nach dem Schneidvorgang folgenden Abstellvorgang der mit dem Gegenschneidelement (15) bewegungsgekoppelte Abstell- und Schneidbacken (17) weiter in der ersten Arbeitsrichtung (I), insbesondere vertikal nach unten, führbar ist. 50
  12. Werkzeug nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Werkzeugteil (3) einen Bewegungsanschlag (14) für den Stempel (9) aufweist, gegen den der Stempel (9) bei einer Bewegung in der Arbeitsrichtung (I) anschlägt, während das Tragelement (13) in der Arbeitsrichtung (I) weiterführbar ist. 55
  13. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Stempel (9) und dem Gegenschneidelement (15) ein Einführspalt (23) vorgesehen ist, in den der Abstell- und Schneidbacken (17) beim Schneidvorgang einführbar ist. 60
  14. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei zwischen dem Niederhalter (7) und dem Stempel (9) fixiertem Werkstück (11) ein abzuschneidender bzw. abzustellender Seitenflansch des Werkstücks (11) den Niederhalter (7) und den Stempel (9) seitlich übergreift. 65
  15. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstell- und Schneidbacken (17) eine Schneidkante (27) und eine Abstellkante (29) aufweist. 70
  16. Werkzeug nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidkante (27) über einen Schnittabstand (c) vom Stempel (9) beabstandet ist, und die Abstellkante (29) in einer Querrichtung zur Arbeitsrichtung innerhalb des Schnittabstands (c) angeordnet ist. 75
  17. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Niederhalter (7) im Werkzeugteil (1) mit einer Haltekraft ( $F_1$ ) beaufschlagt ist, die kleiner als die vom Gegenschneidelement (15) ausgeübte, entgegengesetzt ausgerichtete Gegenkraft ( $F_2$ ) ist. 80
  18. Verfahren zum Beschneiden und Abstellen eines flä-

chigen Werkstückes (11), insbesondere eines Zieh-  
teiles, mit einem Schneide- und Abstellwerkzeug,  
insbesondere nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, mit einem Schneidevorgang und einem Ab-  
stellvorgang, in welchem Verfahren im Schneidevor- 5  
gang ein Abstell- und Schneidebacken (17) und ein  
damit zusammenwirkendes Gegenschneideelement  
(15) unabhängig voneinander verstellt werden, und  
im Abstellvorgang der Abstell- und Schneidbacken  
(17) und das Gegenschneideelement (15) bewe- 10  
gungsgekoppelt verstellt werden.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

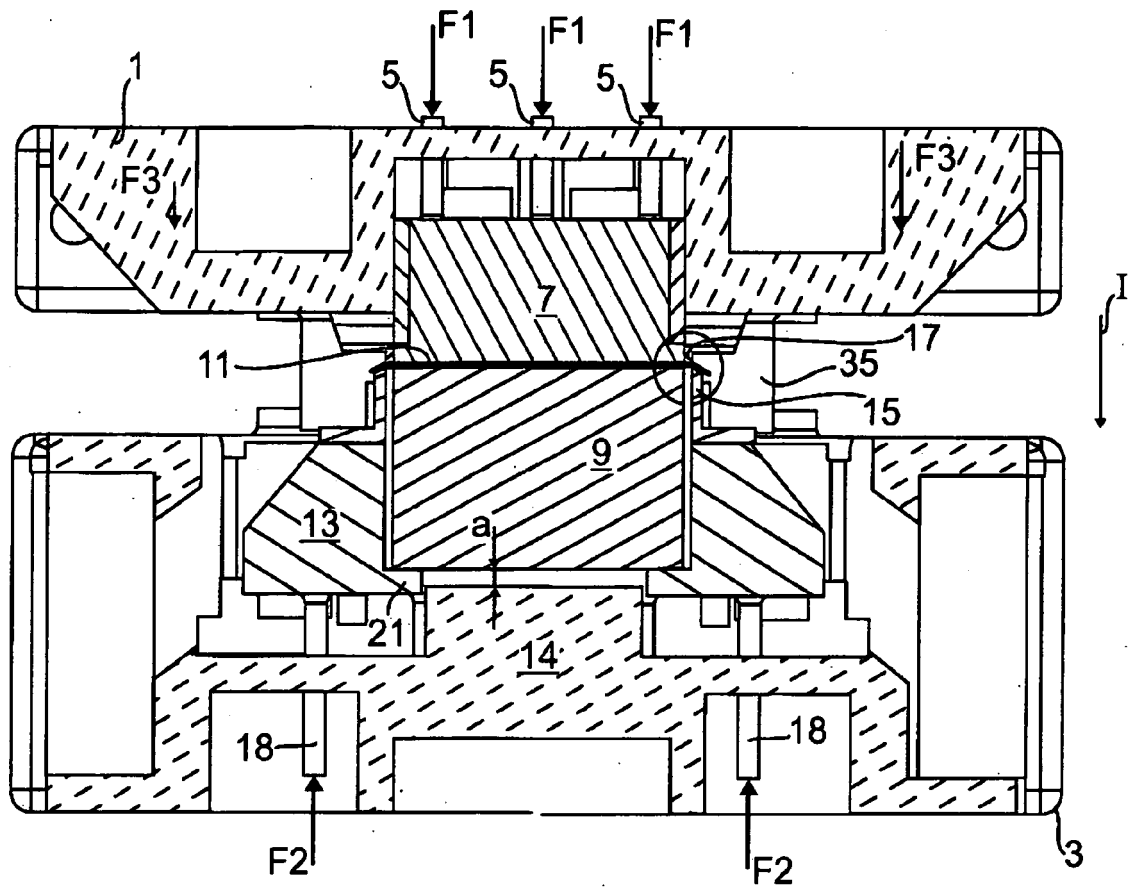


Fig. 1

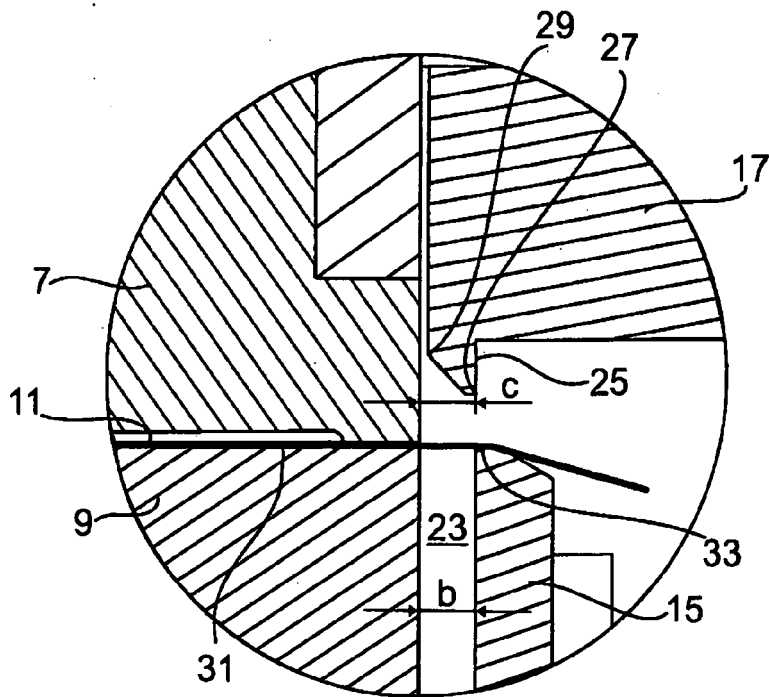


Fig. 2

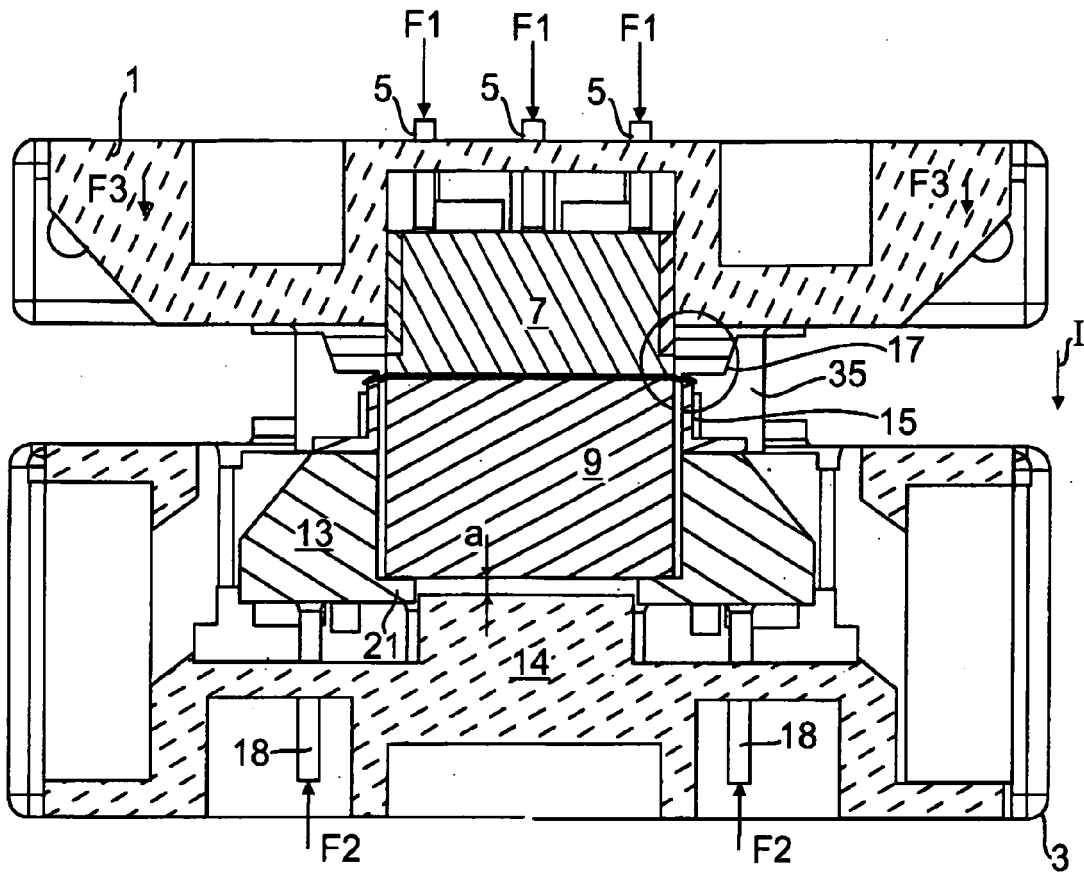


Fig. 3

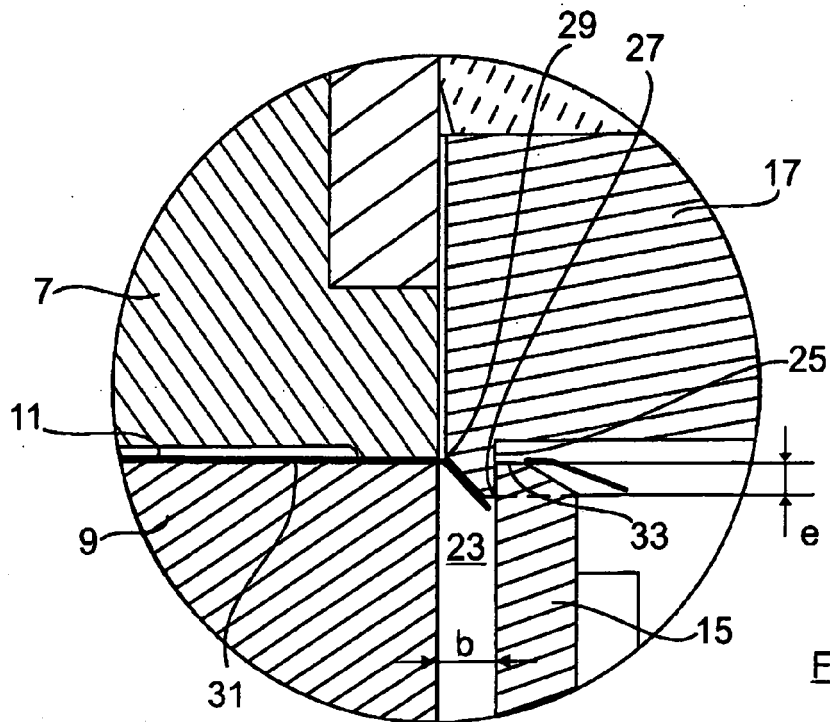


Fig. 4



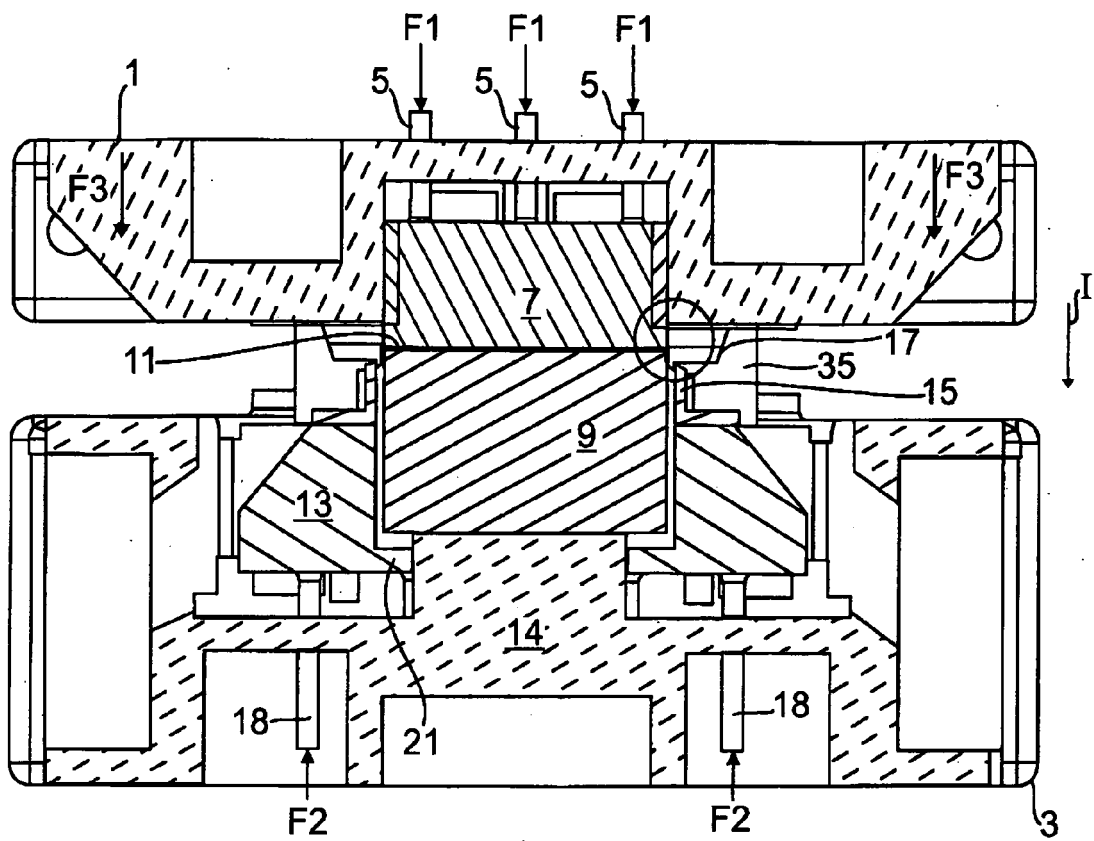


Fig. 5

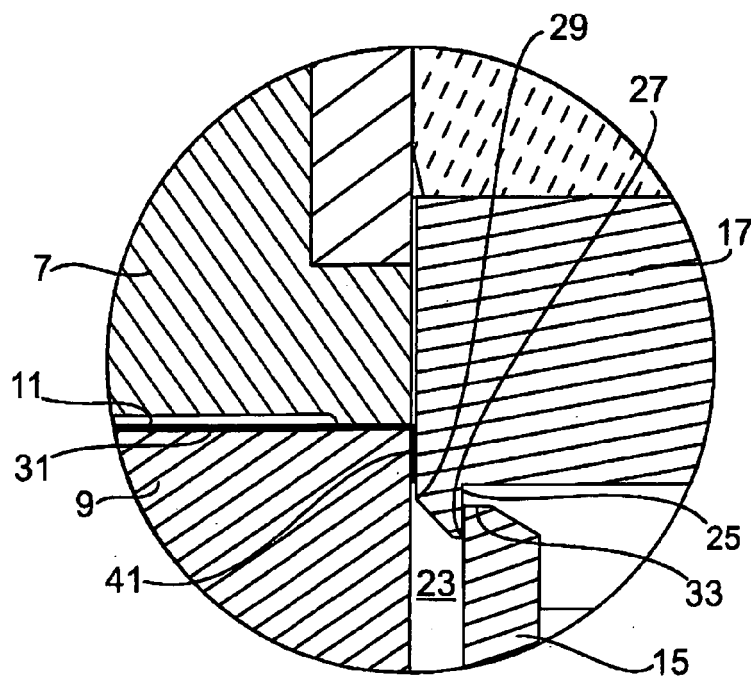
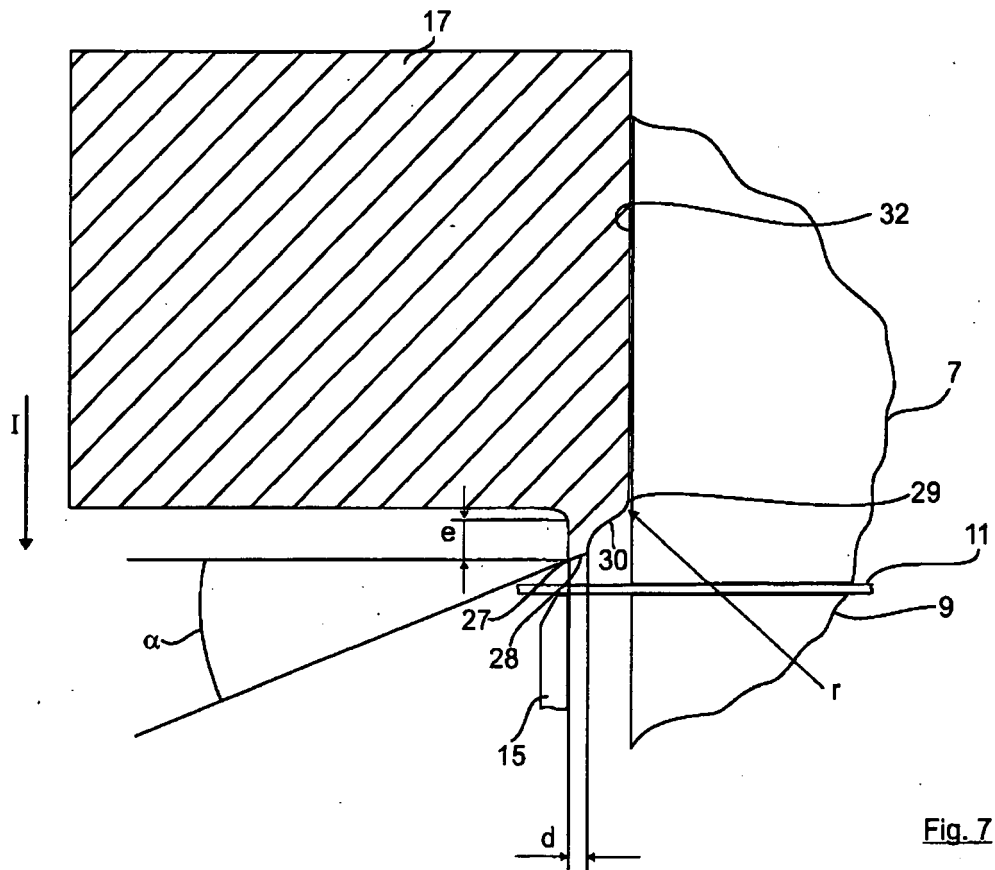


Fig. 6





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 08 01 9661

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                         | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)                                   |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                | JP 07 032057 A (MAZDA MOTOR)<br>3. Februar 1995 (1995-02-03)                                                                | 1,3,4,6,8-11,13-18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | INV.<br>B21D37/08<br>B21D24/16<br>B21D35/00<br>B26F1/38<br>B21D53/88 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                | * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *<br>-----                                                                               | 2,5,7,12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                | JP 58 065526 A (AMADA CO LTD; HITACHI LTD)<br>19. April 1983 (1983-04-19)                                                   | 1-7,11-18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                | * Zusammenfassung; Abbildungen 5,6 *<br>-----                                                                               | 8-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                | US 2 899 922 A (EDWARD M. WHEELER [US])<br>18. August 1959 (1959-08-18)                                                     | 1-5,8-18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                | * Ansprüche; Abbildungen 1,4-11 *<br>-----                                                                                  | 6,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                | DE 14 52 564 A1 (BUDD CO)<br>14. Mai 1969 (1969-05-14)<br>* Ansprüche 1-6; Abbildungen 1,2 *<br>-----                       | 1-18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                      |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                              | DE 39 01 703 C1 (MARKHORST HOLLAND B.V., HARDENBERG, NL)<br>24. August 1989 (1989-08-24)<br>* das ganze Dokument *<br>----- | 1-18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                | US 6 041 639 A (PACHER GLEN C [US] ET AL)<br>28. März 2000 (2000-03-28)<br>* das ganze Dokument *<br>-----                  | 1-18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B21D<br>B26F                                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                | US 3 163 142 A (BUHRKE FRED W)<br>29. Dezember 1964 (1964-12-29)<br>* das ganze Dokument *<br>-----                         | 1-18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                      |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                             | Abschlußdatum der Recherche<br><b>10. März 2009</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Prüfer<br><b>Cano Palmero, A</b>                                     |
| KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                             | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                      |

1  
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 08 01 9661

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-03-2009

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |            | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------|
| JP 7032057                                         | A  | 03-02-1995                    | JP                                | 3320847 B2 | 03-09-2002                    |
| JP 58065526                                        | A  | 19-04-1983                    | KEINE                             |            |                               |
| US 2899922                                         | A  | 18-08-1959                    | KEINE                             |            |                               |
| DE 1452564                                         | A1 | 14-05-1969                    | DE                                | 6601953 U  | 17-04-1969                    |
|                                                    |    |                               | GB                                | 997115 A   | 30-06-1965                    |
|                                                    |    |                               | SE                                | 302597 B   | 29-07-1968                    |
|                                                    |    |                               | US                                | 3197996 A  | 03-08-1965                    |
| DE 3901703                                         | C1 | 24-08-1989                    | EP                                | 0379875 A2 | 01-08-1990                    |
| US 6041639                                         | A  | 28-03-2000                    | KEINE                             |            |                               |
| US 3163142                                         | A  | 29-12-1964                    | KEINE                             |            |                               |

EPOFORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 3901703 C1 [0003]