



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.03.2002 Patentblatt 2002/12

(51) Int Cl.7: **B21D 22/20**

(21) Anmeldenummer: **01121429.3**

(22) Anmeldetag: **07.09.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Donhauser, Christian**
85375 Neufahrn (DE)
• **Hofstetter, Josef**
85088 Vohburg (DE)

(30) Priorität: **15.09.2000 DE 10045635**

(74) Vertreter: **Geissler, Manfred**
Audi AG,
Patentabteilung I/ET-3
85045 Ingolstadt (DE)

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

(54) **Vorrichtung zum hydromechanischen Umformen von Platinen, sowie eine Verbindungseinrichtung für eine solche Vorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum hydromechanischen Umformen von Platinen (5) mit einem Tischteil (1), über dem ein Umformwerkzeug (2), enthaltend einen Wirkmediumbehälter (3), vorgesehen ist, wobei der Wirkmediumbehälter (3) zumindest eine Zuleitung und/oder Ableitung (6,10,17) für ein unter einen

regelbaren Druck setzbares Wirkmedium (4) aufweist, bei der die zumindest eine Zuleitung und/oder Ableitung (10,17) zumindest teilweise in den Tischteil (1) integriert und über eine Verbindungseinrichtung (13) mit dem Wirkmediumbehälter (3) verbindbar ist. Die Erfindung betrifft außerdem eine Verbindungseinrichtung an sich.

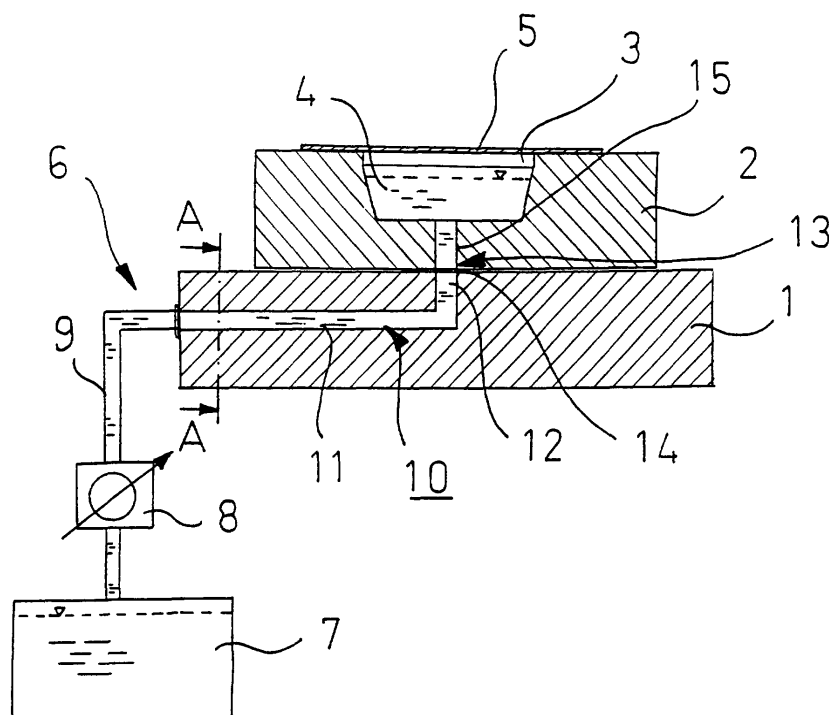


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum hydromechanischen Umformen von Platinen mit einem Tischteil, über dem ein Umformwerkzeug, enthaltend einen Wirkmediumbehälter, vorgesehen ist, wobei der Wirkmediumbehälter zumindest eine Zuleitung und/oder Ableitung für ein unter einen regelbaren Druck setzbares Wirkmedium aufweist.

[0002] Derartige Vorrichtungen sind bekannt. Bei diesen ist anstelle einer Formmatrize im Unterwerkzeug ein Wirkmediumbehälter mit flüssigem Wirkmedium, beispielsweise einer Emulsion oder Lösung, vorgesehen. Ein in einem Oberwerkzeug vorgesehener Formstempel formt die zwischen einem Niederhalter und einem Ziehring flüssigkeitsdicht eingespannte Platine, also das zu formende Blech, gegen das mit Druck beaufschlagte Wirkmedium. Während das Wirkmedium zunächst mit einem verhältnismäßig geringen Druck beaufschlagt wird, wird beim Ausformen nach dem Einsenken des Formstempels in die Platine ein Wirkmediumdruck von z.B. 300 bar oder mehr aufgebaut. Der Druckaufbau in dem Wirkmediumbehälter erfolgt geregelt über in oder vor den Zu- und/oder Ableitungen des Wirkmediumbehälters vorgesehene Ventile, die das Wirkmedium von einem Vorratsbehälter zu dem Wirkmediumbehälter fördern oder aus diesem wieder ableiten.

[0003] Wie bereits in der DE 198 8971 A1 beschrieben, ist insbesondere eine regelbare Pumpe zwischen dem Vorratsbehälter und dem Wirkmediumbehälter zwischengeschaltet. Die zum Teil mit hohen Drücken beaufschlagten Zu- und Ableitungen des Wirkmediumbehälters sind bei den bekannten Vorrichtungen einzeln an dem Umformwerkzeug bzw. dem Wirkmediumbehälter befestigt. Die Zu- und Ableitungen sind als Schläuche ausgebildet und über Verbindungseinrichtungen lösbar an Umformwerkzeug und/oder Wirkmediumbehälter befestigt. Sind mehrere Zu- und Ableitungen vorgesehen, führt dies bei den bekannten Vorrichtungen häufig zu Problemen mit der Zugänglichkeit zur Vorrichtung, da die Schläuche bzw. Zu- und Ableitungen einen erheblichen Platzbedarf den im allgemeinen baugleichen Vorrichtungen haben.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dahingehend weiterzubilden, daß der vorstehend genannte Nachteil der schlechten Zugänglichkeit zu der Vorrichtung aufgrund der unter Umständen zahlreichen Zuleitungs- und Ableitungsschläuche behoben wird, was insbesondere auch zu einer größeren Sicherheit für die an der Vorrichtung arbeitenden Personen führt, da gerade eine große Anzahl an Druckschläuchen stets so verlegt werden muß, daß kein Risiko bzw. keine Gefährdung der umstehenden Personen durch diese auftreten kann.

[0005] Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß

die zumindest eine Zuleitung und/oder Ableitung zumindest teilweise in den Tischteil integriert und über eine Verbindungseinrichtung mit dem Wirkmediumbehälter verbindbar ist. Weiterbildungen der Erfindung sind in den anhängigen Ansprüchen definiert.

[0006] Dadurch wird eine Vorrichtung zum hydromechanischen Umformen von Platinen geschaffen, bei der zum einen durch das Verlegen der Zuleitungen und/oder Ableitungen des Wirkmediumbehälters in den Tischteil, also in den Teil der Vorrichtung, der unterhalb des Wirkmediumbehälters angeordnet ist, die Vorrichtung von der Seite zugänglich wird, da die Zuleitungen und/oder Ableitungen nach unten aus der Vorrichtung herausgeführt werden. Dadurch können die Zuleitungen und/oder Ableitungen in eine solche Richtung zu dem Vorratsbehälter hin von der Vorrichtung weg verlegt werden, daß keine Behinderung der an der Vorrichtung arbeitenden Personen mehr auftritt. Die unter Druck stehenden Zuleitungen und/oder Ableitungen können außerdem vorteilhaft in eine solche Richtung von der Vorrichtung weggeführt werden, daß eine Gefährdung der an der Vorrichtung arbeitenden Personen durch diese weitgehend vermieden werden kann.

[0007] Bevorzugt ist zumindest eine Zuleitung und/oder Ableitung gangartig in dem Tischteil vorgesehen. Besonders bevorzugt sind innerhalb des Tischteils mehrere Zuleitungen und/oder Ableitungen als Gänge und/oder als ein Gang von einer oder mehreren Zuleitungen und/oder Ableitungen durchzogener Gang integriert. Werden einzelne Gänge oder zumindest ein Gang für die Zuleitung und/oder Ableitung in dem Tischteil vorgesehen, kann der auf das in diesem geführte Druckmedium wirkende Druck von dem Tischteil aufgenommen werden. Hierdurch entsteht eine Druckummantelung, die sehr viel besser und sicherer ist als die Verwendung von Druckschläuchen. Auch bei dem Einlegen von Druckschläuchen oder anders ausgebildeten Zuleitungen und/oder Ableitungen in einem Gang in dem Tischteil der Vorrichtung wird vorteilhaft eine zusätzliche Druckummantelung durch den Tischteil geschaffen, die ebenfalls diesen Sicherheitsaspekt aufweist.

[0008] Vorzugsweise sind die Zuleitungen und/oder Ableitungen in den Tischteil mechanisch eingearbeitet, insbesondere durch Bohrungen, Fräsen oder ein anderes mechanisches Trennverfahren. Es können somit vorteilhaft die Zuleitungen und/oder Ableitungen auch in bereits bestehende Tischteile nachträglich eingearbeitet werden. Alternativ können vorteilhaft die Zuleitungen und/oder Ableitungen in den Tischteil eingegossen sein. Dieses Verfahren wird vorzugsweise bei der Neuerstellung von Tischteilen der Vorrichtung verwendet, bei denen die Tischteile im Gußverfahren hergestellt werden. Das Eingießen der Zuleitungen und/oder Ableitungen, also das Vorsehen von Hohlräumen in dem Tischteil während des Gießens des Tischteils läßt es vorteilhaft zu, daß beliebige Durchmesser von Zuleitungen und/oder Ableitungen, also Gängen, hergestellt werden. Dies ist bei dem mechanischen Einarbeiten in

einen bereits bestehenden Tischteil sehr viel komplizierter möglich. Der Durchmesser und die sonstigen Abmessungen der Zuleitungen und/oder Ableitungen wird im wesentlichen durch die Materialstärke des Tischteils sowie die erforderliche Stabilität bei Druckbeaufschlagung begrenzt. Außerdem ist es möglich, die in dem Tischteil integrierten Zuleitungen und/oder Ableitungen mit unterschiedlichen Durchmessern zu versehen, so daß unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeiten in dem durchgesandten Wirkmedium erzielt werden können. Dies kann sich während des Zuführens und Abführens von Wirkmedium als vorteilhaft erweisen.

[0009] Vorzugsweise sind die in dem Tischteil integrierten Zuleitungen und/oder Ableitungen und/oder der Tischteil so ausgebildet, insbesondere weisen sie solche Abmessungen auf, daß sie für das Durchströmen mit einem Wirkmedium unter einem niedrigen und/oder hohen Druck geeignet sind. Beispielsweise können auch Zuleitungen und/oder Ableitungen mit unterschiedlichen Durchmessern in dem Tischteil vorgesehen werden, die jeweils für die Beaufschlagung mit niedrigen oder hohen Drücken ausgebildet sind. Bei dem Beaufschlagen mit einem hohen Druck können dann beispielsweise lediglich die einen Zu- und/oder Ableitungen verwendet werden und beim Beaufschlagen mit einem niedrigen Druck beide oder lediglich die jeweils anderen Zuleitungen und/oder Ableitungen. Auch hierdurch kann die Sicherheit für die an der Vorrichtung arbeitenden Personen erhöht werden.

[0010] In einer alternativen Ausführungsform kann vorzugsweise ein Teil der zumindest einen Zuleitung und/oder Ableitung unter dem Tischteil, insbesondere zwischen Tischzylindern, zum Verstellen der Höhe des Tischteils angeordnet sein. Diese Anordnung erweist sich dann als vorteilhaft, wenn zwischen den Tischzylindern ausreichend Platz vorhanden ist, um die Zuleitung und/oder Ableitung dort hindurchzuführen. Bei dieser Ausführungsvariante wird vorteilhaft der Tischteil lediglich in Richtung seiner Dicke mit einer Bohrung oder einer Durchgangsöffnung versehen. Im Unterschied zu dem Anordnen eines Ganges, der sich sowohl in Längsrichtung als auch in Richtung in der Dicke des Tischteils erstreckt, - oder in Querrichtung des Tischteils und in dessen Dicke - ist somit ein geringerer Fertigungsaufwand erforderlich. Allerdings sind die Zuleitungen und/oder Ableitungen weiterhin außerhalb bzw. unterhalb des Tischteils als Druckschläuche vorgesehen. Der Vorteil der besseren Zugänglichkeit der Vorrichtung von der Seite bleibt jedoch auch bei dieser Ausführungsform vorteilhaft erhalten.

[0011] Vorzugsweise sind der Tischteil und/oder der Wirkmediumbehälter mit der Verbindungseinrichtung versehen. Die Verbindungseinrichtung enthält vorzugsweise eine sich einseitig verjüngende Bohrung und ein sich zumindest teilweise verjüngendes Verbindungsstück, die dichtend ineinanderfügbar sind. Die sich verjüngende Bohrung ist besonders bevorzugt in dem Tischteil und das Verbindungsstück an dem Umform-

werkzeug und/oder dem Wirkmediumbehälter und/oder die sich verjüngende Bohrung ist in dem Umformwerkzeug und/oder dem Wirkmediumbehälter und das Verbindungsstück an dem Tischteil vorgesehen. Durch die insbesondere über Konusformen ineinandergreifende Bohrung und das Verbindungsstück wird eine besonders gut durch Druck beaufschlagbare Verbindungsmöglichkeit geschaffen. Außerdem ist eine Zentrierung von Bohrung und Verbindungsstück dadurch leichter möglich. Wenn in dem Tischteil Gänge oder Bohrungen für die Zuleitungen und/oder Ableitungen vorgesehen werden, werden diese vorzugsweise im Endbereich, also in dem zu dem Umformwerkzeug bzw. dem Wirkmediumbehälter weisenden Bereich, mit einem Konus versehen. Vorzugsweise öffnet sich die Bohrung zur Außenfläche des Tischteils hin. Hierdurch kann ein sich teilweise verjüngendes Verbindungsstück in diese Bohrung eingreifen. Zum Abdichten wird lediglich ein O-Ring oder dergleichen in die Bohrung eingelegt und das Verbindungsstück selbst in dem Umformwerkzeug bzw. Wirkmediumbehälter durch einen entsprechenden Dichtring, insbesondere O-Ring, abgedichtet. Beispielsweise kann das Verbindungsstück in das Umformwerkzeug bzw. in den Wirkmediumbehälter eingeschraubt werden. Hierdurch wird eine gegen drucksichere Verbindungsform geschaffen. Soll das Verbindungsstück in dem Tischteil angeordnet werden, wird der Endbereich der durch das Tischteil hindurchgehenden Bohrung oder des Ganges der Zuleitungen und/oder Ableitungen vorzugsweise zylindrisch geformt und insbesondere mit einem Gewinde versehen, in das das Verbindungsstück eingeschraubt werden kann. Bei einer solchen Ausführungsvariante weist vorzugsweise der Bodenbereich des Umformwerkzeugs bzw. Wirkmediumbehälters eine sich nach außen zu dem Tischteil öffnende Bohrung oder Durchgangsöffnung auf, die ansonsten konisch zuläuft. Auch bei dieser Ausführungsform ist vorzugsweise in der Bohrung und im Befestigungsbereich des Verbindungsstücks jeweils ein Dichtring vorgesehen.

[0012] Bevorzugt ist das den Wirkmediumbehälter aufweisende Umformwerkzeug so positionsgenau auf dem Tischteil absenkbar, insbesondere vor einem Umformvorgang, daß die zumindest eine Bohrung und das zumindest eine Verbindungsstück dichtend ineinandergreifen. Hierbei ist es besonders vorteilhaft, wenn sich in Richtung zu der Bohrung hin verjüngende Verbindungsstücke vorgesehen sind, da diese selbstzentrierend sein können bzw. zumindest eine Zentrierung unterstützen. Die Zentrierung von Umformwerkzeug und Tischteil kann auch durch Bolzen und/oder Stifte unterstützt werden, die ebenso als Verbindungsstück verwendet werden können.

[0013] Üblicherweise erfolgt ein Befüllen des Wirkmediumbehälters, gesteuert durch eine Steuereinrichtung bzw. geregelt durch eine Regeleinrichtung, die Ventile zwischen Vorratsbehälter für Wirkmedium und Wirkmediumbehälter öffnet. Alternativ hierzu kann bevorzugt zumindest ein Sensormittel zum Auslösen eines selbst-

ständigen Befüllens des Wirkmediumbehälters nach Absenken des Umformwerkzeugs auf den Tischteil und dichtendem Ineinandergreifen von Bohrungen und Verbindungsstücken vorgesehen sein. Die Sensormittel werden beispielsweise am äußeren Ende des Verbindungsstücks wie der Bohrung angeordnet und wirken auf ein Einlaß- bzw. Auslaßventil ein, das zwischen Vorratsbehälter und Wirkmediumbehälter angeordnet ist, insbesondere auch im Bereich der Verbindungseinrichtung bzw. des Verbindungsstücks angeordnet sein kann. Derartige Sensormittel erweisen sich als vorteilhaft, sofern zwischen jedem Umformvorgang das Umformwerkzeug, enthaltend den Wirkmediumbehälter, von dem Tischteil getrennt wird, also von diesem abgehoben wird. Sofern das Umformwerkzeug lediglich einmalig auf dem Tischteil aufgefügt und nicht nach jedem Umformvorgang wieder von diesem abgehoben wird, wird vorzugsweise ein Befüllen des Wirkmediumbehälters über herkömmliche Ventile zwischen dem Vorratsbehälter und den Zuleitungen und/oder Ableitungen zu dem Wirkmediumbehälter vorgesehen.

[0014] Vorzugsweise weist das Verbindungsstück Befestigungseinrichtungen zum Befestigen in dem Tischteil und/oder dem Umformwerkzeug und/oder dem Wirkmediumbehälter auf und ist insbesondere mit einem Gewinde versehen. Als Befestigungseinrichtungen können beispielsweise Schrauben vorgesehen sein, die das Verbindungsstück im Bereich eines daran vorgesehenen Kragens oder einer Flanschplatte mit dem Umformwerkzeug bzw. Wirkmediumbehälter oder dem Tischteil verbinden. Zusätzlich weist das Verbindungsstück vorzugsweise ein Außengewinde auf, mittels dessen es in eine entsprechende Bohrung oder Öffnung in dem Tischteil und/oder dem Umformwerkzeug bzw. Wirkmediumbehälter befestigt wird.

[0015] Besonders bevorzugt ist das zumindest eine Verbindungsstück aus dem Tischteil und/oder dem Umformwerkzeug steuerbar oder regelbar herausfahrbar und in die zumindest eine Bohrung einfügbar, insbesondere über ein elektrisch betätigtes Gewinde und/oder hydraulisch, mechanisch oder pneumatisch betätigt, insbesondere nach vorheriger Zentrierung von Bohrungen und Verbindungsstücken zueinander. Bei dieser Ausführungsform wird zunächst das Umformwerkzeug zur Auflage auf dem Tischteil gebracht und erst nachfolgend die Verbindungsstücke in die entsprechenden Bohrungen eingefahren, was insbesondere auf elektrischem, hydraulischem, mechanischem oder pneumatischem Wege geschehen kann. Anders als bei der zuvor geschilderten Ausführungsform, bei der die Verbindungsstücke bereits mit ihrem konisch zulaufenden Teil über die Oberfläche von Umformwerkzeug bzw. Wirkmediumbehälter oder Tischteil hinausragen und beim Aufeinanderzufahren von Umformwerkzeug und Tischteil Gefahr laufen, beschädigt zu werden, ist bei dieser Ausführungsvariante ein Herausfahren über die Oberfläche von Umformwerkzeug oder Tischteil erst nach dem Zusammenfügen bzw. Aufeinanderfügen von Um-

formwerkzeug und Tischteil vorgesehen. Gerade bei dieser Ausführungsform können Zentrierungsstifte oder Bolzen dafür sorgen, daß die noch eingefahrenen Verbindungsstücke positionsgenau über den Bohrungen in dem jeweiligen anderen Bauteil zur Anlage kommen.

[0016] Vorzugsweise ist die zumindest eine in oder unter dem Tischteil vorgesehene Zuleitung und/oder Ableitung an dem von der Verbindungseinrichtung wegweisenden Ende mit einem Anschlußstück zum Anschließen an eine Wirkmediumleitung und/oder eine Steuer- oder Regeleinrichtung zum Steuern oder Regeln der zu- und/oder abgeleiteten Wirkmediummenge versehen. Das Anschlußstück kann entweder ein Außengewinde oder ein Innengewinde aufweisen, an dem ein herkömmlicher Druckschlauch angeschlossen werden kann. Es kann alternativ auch ein Klinkenverschluß mit einem rückziehbaren Überwurfteil zum Lösen der Verbindung vorgesehen werden. Das Anschlußstück kann sowohl in einer ersten als Gang gefertigten Zuleitung und/oder Ableitung in dem Tischteil eingefügt bzw. an diesem angeschlossen werden, als auch an eine durch die Dicke des Tischteils gehende, mit einem Verbindungsstück versehene Bohrung insbesondere unter Vorsehen eines Winkelstücks eingefügt werden. Auch hierbei sind jeweils vorzugsweise Gewindeverbindungen vorgesehen.

[0017] Bei einer besonders bevorzugten Verbindungseinrichtung zur Verwendung bei einer Vorrichtung zum hydromechanischen Umformen von Platinen nach dem Oberbegriff von Anspruch 18 weist die Verbindungseinrichtung zumindest ein sich zumindest teilweise verjüngendes Verbindungsstück auf, das in eine sich einseitig verjüngende Bohrung eingreifbar und mit einer Befestigungseinrichtung zum Befestigen an dem Wirkmediumbehälter und/oder dem Umformwerkzeug und/oder der Wirkmediumzuleitung und/oder -ableitung versehen ist. Besonders bevorzugt ist das sich zumindest teilweise verjüngende Verbindungsstück in der Verbindungseinrichtung elektrisch, hydraulisch, mechanisch oder pneumatisch verstellbar. Hierdurch ist es insbesondere in die Oberfläche von Tischteil oder Umformwerkzeug einziehbar.

[0018] Der besondere Vorteil der Vorrichtung besteht auch darin, daß die Anzahl der Anschlüsse bzw. Zuleitungen und/oder Ableitungen beliebig gewählt werden kann. Es können also beispielsweise mehrere Gänge in dem Tischteil vorgesehen werden. Auch sind mehrere Bohrungen sowohl im Umformwerkzeug als auch im Tischteil möglich. Auch die Anordnung der einzelnen Zuleitungen und/oder Ableitungen bzw. von deren Verbindungseinrichtungen zum Verbinden mit dem Wirkmediumbehälter bzw. dem Umformwerkzeug ist beliebig wählbar. Die einzelnen Zuleitungen und/oder Ableitungen in Form von Gängen oder Bohrungen innerhalb des Tischteils können beliebig geformt sein, insbesondere einen runden, eckigen, quadratischen oder mehrrecksigen oder beliebig geformten Querschnitt aufweisen. Durch das Vorsehen von Gängen innerhalb des

Tischteils zur Bildung der Zuleitungen und/oder Ableitungen wird eine Unabhängigkeit von der Werkstoffkombination geschaffen, da insbesondere auch beliebige Wirkmedien durch diese Zuleitungen und/oder Ableitungen in Form von Gängen in dem Tischteil gesandt werden können. Bei der Verwendung von Schläuchen ist üblicherweise darauf zu achten, daß auch bei hohen Drücken der Druckschlauch und dessen Anschlußstücke zum Verbinden mit dem Wirkmediumbehälter bzw. dem Umformwerkzeug nicht unterbrochen werden, also sich der Schlauch nicht von seinem Anschlußstück löst. Der Verschleiß von Schlauch und Anschlußstück wird in den meisten Fällen sehr unterschiedlich sein, weswegen das Vorsehen von engen Gängen in dem Tischteil besonders vorteilhaft ist, da hier sowohl für die Verbindungseinrichtung als auch für die Anschlußstücke als auch für das Tischteil selbst vorzugsweise Metalle verwendet werden, die problemlos miteinander kombiniert werden können. Aufgrund der größeren Materialstärke im Vergleich zum Schlauch ist auch eine bessere Druckfestigkeit und eine größere Resistenz gegen sogar aggressivere Wirkmediumzusammensetzungen möglich, insbesondere durch Beschichten der Innenflächen in der als Gänge geformten Zuleitungen und/oder Ableitungen in dem Tischteil. Aufgrund der Materialstärke des Tischteils ist ebenfalls eine Unabhängigkeit von der Wirkmediumtemperatur möglich, was gerade bei hohen Drücken ansonsten bei Verwendung von Druckschläuchen nicht unbedingt gegeben ist.

[0019] Zur näheren Erläuterung der Erfindung werden im folgenden Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Diese zeigen in:

- Figur 1 eine Prinzipskizze einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Form von Gängen als in einem Tischteil integrierter Zuleitung,
- Figur 2 eine Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei der Zuleitungen bzw. Ableitungen zwischen Tischzylindern unterhalb des Tischteils angeordnet sind,
- Figur 3 eine Querschnittsansicht durch das Tischteil gemäß Figur 1 mit in einem Gang angeordneten zusätzlichen Zuleitungen bzw. Ableitungen,
- Figur 4 eine Querschnittsansicht einer ersten Ausführungsform einer Verbindungseinrichtung zum Verbinden von Umformwerkzeug und Tischteil der Vorrichtung gemäß Figur 1, und
- Figur 5 eine Querschnittsansicht einer zweiten Ausführungsform einer Verbindungseinrichtung zwischen Umformwerkzeug und Tischteil für die Vorrichtung gemäß Figur 2.

[0020] Figur 1 zeigt einen Querschnitt einer ersten Ausführungsform eines Tischteils 1 und eines Umformwerkzeugs 2 mit einem Wirkmediumbehälter 3 zur Aufnahme eines Wirkmediums 4 als Teil einer Vorrichtung zum hydromechanischen Umformen von Platinen 5. Die Platine 5 ist auf das Umformwerkzeug, das in der Vorrichtung insbesondere ein Unterwerkzeug ist, aufgelagert, so daß ein nicht dargestelltes Oberwerkzeug mit einem Stempel ein Umformen der Platine gegen den in dem Wirkmedium aufbaubaren Druck vornehmen kann. Hierbei wird die Platine von ebenfalls nicht dargestellten Niederhaltern auf der Oberfläche des Umformwerkzeugs 2 gehalten.

[0021] Das Wirkmedium 4 wird dem Wirkmediumbehälter 3 durch eine Zuleitung 6 zugeführt. Diese kann zugleich auch als Ableitung verwendet werden, um den Wirkmediumbehälter wieder zu entleeren. Sowohl zum Befüllen als auch zum Entleeren des Wirkmediumbehälters ist ein Vorratsbehälter 7 und eine Pumpe bzw. ein Ventil 8 vorgesehen. Die Leitungen 6 umfassen Leitungen 9, die außerhalb des Tischteils 1 zwischen dem Vorratsbehälter 7 und der Pumpe/Ventil 8 sowie zwischen Pumpe/Ventil 8 und dem Tischteil 1 angeordnet sind. Die Leitungen 6 umfassen außerdem eine Zu-/Ableitung 10, die innerhalb des Tischteils 1 vorgesehen ist. Die in dem Tischteil 1 vorgesehene Zu-/Ableitung 10 ist in diesen gangartig integriert, wobei sie entweder durch ein mechanisches Trennverfahren, Bohren oder Fräsen, in den Tischteil eingearbeitet oder bereits während des Gußvorgangs des Tischteils als Hohlraum in diesem vorgesehen ist.

[0022] Die Zu-/Ableitung 10 ist aus einem in Längsrichtung des im Tischteils 1 sich erstreckenden Teilbereich 11 und aus einem sich senkrecht dazu, also im wesentlichen in Richtung der Dicke des Tischteils 1 sich erstreckenden Teil 12 aufgebaut. Der zweite Teil 12 ist über eine Verbindungseinrichtung 13 mit dem Wirkmediumbehälter verbunden, wobei die Verbindungseinrichtung ein Verbindungsstück 14 und eine Bohrung in dem Umformwerkzeug 2 umfaßt.

[0023] Nach dem Aufsetzen des Umformwerkzeugs 2 auf den Tischteil 1 und den dabei oder nachfolgend erfolgenden Verbindungen der Bohrung über das Verbindungsstück mit dem zweiten Teil 12 der Zu-/Ableitung 10 für das Wirkmedium 4 kann dieses zwischen dem Wirkmediumbehälter 3 und dem Vorratsbehälter 7 hin- und hergepumpt werden bzw. in dem Wirkmediumbehälter selbst unter den erforderlichen Druck gesetzt werden. Dies geschieht vorzugsweise ebenfalls über das skizzierte Ventil bzw. die Pumpe 8 sowie eine Regeleinrichtung zum Einregeln des für das hydromechanische Umformen erforderlichen Drucks im Wirkmedium.

[0024] Anstelle des Vorsehens der Zu-/Ableitung 10 innerhalb des Tischteils 1, was sich gerade bei hohen Drücken als sehr vorteilhaft erweisen kann, können die Zu-/Ableitungen 10 auch unterhalb des Tischteils 1 so vorgesehen sein, daß lediglich der erste Teil 11 unter-

halb des Tischteils geführt wird, wohingegen der zweite Teil 12 sich weiterhin quer durch den Tischteil 1 erstreckt. Eine solche Ausführungsform ist in Figur 2 in einer Querschnittsansicht dargestellt, wobei der Querschnitt quer zu den den Tischteil 1 verfahrenen Tischzylindern 16 gezogen ist. Die Zu-/Ableitungen 10 sind in zwei verschiedenen Richtungen zwischen den Tischzylindern zum Verstellen der Höhe des Tischteils angeordnet. Es kann auch in jeder beliebigen anderen Richtung und anderen Position und an anderer Stelle eine jeweilige Zu-/Ableitung für das Wirkmedium zwischen den Tischzylindern 16 durchgeführt werden. Hierbei sollte jedoch darauf geachtet werden, daß weder die Funktionsfähigkeit der Tischzylinder eingeschränkt, noch die unter Druck stehenden Zu/Ableitungen einer zu großen Spannung ausgesetzt sind bzw. zu starke Richtungsänderungen ausführen müssen.

[0025] Grundsätzlich kann auch eine Kombination aus den in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsformen vorgesehen werden, bei der beispielsweise die Zuleitungen gemäß der Ausführungsform nach Figur 1 und die Ableitungen gemäß der Ausführungsform nach Figur 2 vorgesehen sind, wobei hierbei davon ausgegangen wird, daß separate Zu- und Ableitungen erforderlich sind. In vielen Fällen werden jedoch die Zuleitungen auch zugleich als Ableitungen verwendet, weswegen lediglich eine Leitung für beide Flußrichtungen des Wirkmediums erforderlich ist.

[0026] Der in Figur 3 skizzierte Querschnitt durch den Tischteil 1, der entlang der Linie A-A gemäß Figur 1 geführt ist, zeigt, wie dort dargestellt, eine Zu-/Ableitung 10. Im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß Figur 1 wird das Wirkmedium jedoch nicht direkt durch diese Zu-/Ableitung 10 geführt, sondern durch darin angeordnete zusätzliche Zu-/Ableitungen 17. Diese können, wie dargestellt, unterschiedliche Querschnitte aufweisen und beliebig in der Zu-/Ableitung 10, die als Gang durch den Tischteil hindurch gebildet ist, angeordnet sein. Die Zu-/Ableitungen 17 sind vorzugsweise als Schläuche gebildet. Alternativ können aber auch anstelle des einen Ganges oder einer Zu-/Ableitung 10 mit den darin vorgesehenen Schläuchen mehrere Zu-/Ableitungen 17 direkt in den Tischteil 1 durch Bohren oder Eingießen von Hohlräumen gebildet sein. Die Anzahl der einzelnen Zu-/Ableitungen 17 ist dabei beliebig und sollte von der Materialstärke des Tischteils 1 sowie von der erforderlichen hin- und her zu pumpenden Wirkmediummenge und dem in dem Wirkmedium wirkenden Druck abhängig gemacht werden.

[0027] Die Figuren 4 und 5 zeigen verschiedene Ausführungsformen von Verbindungseinrichtungen 13 zum Verbinden der Zu-/Ableitungen 10 bzw. Zu-/Ableitungen 17 mit dem Wirkmediumbehälter 3. In der in Figur 4 gezeigten Ausführungsform der Verbindungseinrichtung 13 ist in dem Tischteil 1 eine Zu/Ableitung 17 integriert. Der zweite Teil 12 der Zu-/Ableitung 10 ist als sich einseitig verjüngende Bohrung ausgeführt, wobei die Bohrung zu der Oberfläche 18 des Tischteils hin auskragt.

In der Bohrung bzw. dem zweiten Teil 12 ist ein Dichtring 19 angeordnet. Dieser ist vorzugsweise ein O-Ring. In die Bohrung 15 ist ein Verbindungsstück 20 als Verbindungsstück zum Verbinden mit dem zweiten Teil 12 der Zu-/Ableitung 10 eingefügt. Das Verbindungsstück weist einen zylindrischen Teil 21, einen Flanschteil 22 und einen konusförmigen Teil 23 auf. Der konusförmige Teil 23 greift in den zweiten Teil 12 der Zu-/Ableitung 10 ein, wobei der konusförmige Teil 23 im wesentlichen von den Abmessungen und der Formgebung her den Formgebungen und Abmessungen des zweiten Teils 12 der Zu/Ableitungen 10 entspricht. Durch Zusammenwirken der aneinanderlagernden Flächen von konusförmigem Teil 23 und konusförmig zulaufendem zweiten Teil 12 der Zu-/Ableitung in dem Tischteil 1, unterstützt durch den Dichtring 19, kann eine dichte und zugleich unkomplizierte Verbindung zwischen dem Wirkmediumbehälter und der Zu-/Ableitung für das Wirkmedium geschaffen werden. Das Verbindungsstück 20 ist hierbei auf Seiten des Wirkmediumbehälters mittels des Flanschteils 22 auf dessen Innenfläche 24 über einen zusätzlichen Dichtring 25 abgedichtet.

[0028] Der zylindrische Teil 21 des Verbindungsstücks 20 ist mit einem Außengewinde 26 versehen, wohingegen die Bohrung 15 mit einem Innengewinde versehen ist, so daß das Verbindungsstück 20 in die Bohrung eingeschraubt werden kann. Dies erfolgt aus der Richtung des Wirkmediumbehälters, also der von dem Tischteil 1 weggewandten Seite des Umformwerkzeugs.

[0029] Zum Anschließen der Zu-/Ableitung 10 an die externe Leitung 9 zum Verbinden mit Pumpe/Ventil 8 ist an dem einen Ende 27 des Tischteils 1 ein Anschlußstück 28 vorgesehen. Das Anschlußstück besteht hierbei aus einem in dem ersten Teil 11 der Zu-/Ableitung 10 eingefügten, insbesondere eingeschraubten, Teilstück 29, einem Flanschteil 30 und einem mit einem Außengewinde versehenen Anschlußteil 31. Das Anschlußteil 31 zum Verbinden mit der Leitung 9 kann auch ein Innengewinde aufweisen, wie dies bei der Ausführungsform gemäß Figur 5 gezeigt ist.

[0030] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 5 ist die Zu-/Ableitung 10 entsprechend der Ausführungsform gemäß Figur 2 zum Teil unter dem Tischteil 1 entlang geführt. Lediglich der zweite Teil 12 ist als Bohrung durch das Tischteil 1 hindurchgehend gebildet. In diese Bohrung ist ein Verbindungsstück 32 der Verbindungseinrichtung zum Verbinden von Zu-/Ableitung und Wirkmediumbehälter eingefügt. Das Verbindungsstück ist hierzu mit einem zylindrischen Teilstück 33 und einem Flanschteil 34 versehen. Das zylindrische Teilstück 33 ist in den zweiten Teil 12 eingeschraubt. Es ragt dabei zum Teil über die Unterseite des Tischteils 1 hinaus, wobei auf dieses Ende des zylindrischen Teilstücks 33 ein Anschlußstück 39 zum Verbinden mit einer externen Leitung 9 auffügbar ist. Das Anschlußstück 39 ist als Winkelstück gebildet, um die Wirkmediumleitung zumindest zunächst im wesentlichen parallel zu dem

Tischteil anordnen zu können.

[0031] Der Flanschteil 34 ist über einen Dichtring 35 und Befestigungseinrichtungen 36 im Bereich der Oberseite 18 des Tischteils in diesen eingelassen angeordnet. Die Befestigungseinrichtungen sind hierbei lediglich angedeutet. Sie sind insbesondere in Form von Schrauben ausgeführt. An dem Flanschteil 34 schließt sich ein konusförmiges Teilstück 37 an. Das konusförmige Teilstück 37 kann, ebenso wie der konusförmige Teil 23 des Verbindungsstücks 20, mit einem Außengewinde versehen sein, das mit einem entsprechenden Innengewinde einer Bohrung zusammenwirken kann. Die Bohrung 15 in dem Umformwerkzeug kann zu diesem Zweck also so wie der zweite Teil der Zu-/Ableitung 10 gemäß Figur 4 mit einem Innengewinde versehen sein. Außerdem ist die Bohrung 15 gemäß Figur 5 konusförmig, entsprechend dem konusförmigen Teilstück 37 des Verbindungsstücks 32. Hierdurch können bei entsprechend gewählten Abmessungen von konusförmigem Teilstück 37 und Bohrung 15 die entsprechenden Flächen - mit oder ohne Gewinde - dichtend aneinander liegen. Zum weiteren Abdichten ist ein Dichtring 38 zusätzlich in die Bohrung 15 eingefügt.

[0032] Die Steigung der Gewinde der konusförmigen Teilstücke oder Teile bzw. Bohrungen wird vorzugsweise so gewählt, daß zum einen ein gutes Zentrieren von Bohrung und Verbindungsstück zueinander möglich ist und zum anderen eine ausreichende Stabilität und ein ausreichender Strömungsquerschnitt für das Wirkmedium erhalten bleibt. In einer alternativen Ausführungsform können die Verbindungsstücke, insbesondere das Verbindungsstück gemäß Figur 4, über ihren zylindrischen Teil sowie das Gewinde, über das sie in die jeweilige Bohrung eingefügt sind, verstellt werden, wodurch es möglich ist, daß insbesondere der konusförmige Teil der Verbindungsstücke erst dann über die Oberfläche des Tischteils bzw. des Umformwerkzeugs ausgefahren wird, wenn dieses tatsächlich oberhalb der entsprechenden Bohrung, in die es eingreifen soll, positioniert ist. Hierfür können Sensormittel vorgesehen werden, die das Ausfahren der Verbindungsstücke erst in diesem Moment veranlassen.

[0033] Anstelle der in den vorherigen Figuren dargestellten und vorstehend beschriebenen Ausführungsformen können noch zahlreiche andere gebildet werden, bei denen ebenfalls zumindest ein Teil der Zu-/Ableitungen in den Tischteil integriert ist und über eine Verbindungseinrichtung mit dem Wirkmediumbehälter verbindbar ist. Als Verbindungseinrichtungen können dabei beispielsweise auch entsprechend ausgebildete Rohre vorgesehen werden, sofern Umformwerkzeug und Tischteil nicht voneinander abgehoben werden müssen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum hydromechanischen Umformen von Platinen (5) mit einem Tischteil (1), über dem

ein Umformwerkzeug (2), enthaltend einen Wirkmediumbehälter (3), vorgesehen ist, wobei der Wirkmediumbehälter (3) zumindest eine Zuleitung und/oder Ableitung (6, 10, 17) für ein unter einen regelbaren Druck setzbares Wirkmedium (4) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, daß

die zumindest eine Zuleitung und/oder Ableitung (10, 17) zumindest teilweise in den Tischteil (1) integriert und über eine Verbindungseinrichtung (13) mit dem Wirkmediumbehälter (3) verbindbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß

die zumindest eine Zuleitung und/oder Ableitung (10) gangartig in dem Tischteil (1) vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Zuleitungen und/oder Ableitungen (10) in den Tischteil (1) mechanisch eingearbeitet sind, insbesondere durch Bohren, Fräsen oder ein anderes mechanisches Trennverfahren.

4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Zuleitungen und/oder Ableitungen (10) in den Tischteil (1) eingegossen sind.

5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

innerhalb des Tischteils (1) mehrere Zuleitungen und/oder Ableitungen (10) als Gänge und/oder als ein von einer oder mehreren Zuleitungen und/oder Ableitungen (17) durchzogener Gang (10) integriert sind.

6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

die in den Tischteil (1) integrierten Zuleitungen und/oder Ableitungen (10) und/oder der Tischteil (1) so ausgebildet sind, insbesondere solche Abmessungen aufweisen, daß sie für das Durchströmen mit einem unter einem niedrigen und/oder hohen Druck stehenden Wirkmedium (4) geeignet sind.

7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

ein Teil der zumindest einen Zuleitung und/oder Ableitung (10) unter dem Tischteil (1), insbesondere zwischen Tischzylindern (16) zum Verstellen der Höhe des Tischteils (1) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche

che,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Tischteil (1) und/oder der Wirkmediumbehälter (3) mit der Verbindungseinrichtung (13) versehen ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Verbindungseinrichtung (13) eine sich einseitig verjüngende Bohrung (12,15) und ein sich zumindest teilweise verjüngendes Verbindungsstück (14, 20, 32) enthält, die dichtend ineinanderfügbar sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
die sich verjüngende Bohrung (12) in dem Tischteil (1) und das Verbindungsstück (20) an dem Umformwerkzeug (2) und/oder dem Wirkmediumbehälter (3) und/oder die sich verjüngende Bohrung (15) in dem Umformwerkzeug (2) und/oder dem Wirkmediumbehälter (3) und das Verbindungsstück (32) an dem Tischteil (1) vorgesehen ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
eine feste oder lösbare Verbindung eines zweiten Teils (12) der Zuleitung und/oder Ableitung (10) in dem Tischteil (1) und des Wirkmediumbehälters (3) und/oder des Umformwerkzeugs (2), insbesondere der Bohrung (15) in dem Umformwerkzeug (2), vorgesehen ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, daß
die sich verjüngende Bohrung (12, 15) und/oder das Verbindungsstück (20, 32) mit Dichtmittel, insbesondere einem Dichtring (19, 38) versehen ist.
13. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
das den Wirkmediumbehälter (3) aufweisende Umformwerkzeug (2) so positionsgenau auf den Tischteil (1) absenkbar ist, insbesondere vor einem Umformvorgang, daß die zumindest eine Bohrung (12, 15) und das zumindest eine Verbindungsstück (14, 20, 32) dichtend ineinandergreifen.
14. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
Sensormittel (40) zum Auslösen eines selbständigen Befüllens des Wirkmediumbehälters (3) nach Absenken des Umformwerkzeugs (2) auf den Tischteil (1) und dichtendem Ineinandergreifen von Bohrungen (12, 15) und Verbindungsstücken (14, 20, 32) vorgesehen sind.

15. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß

das Verbindungsstück (20, 32) Befestigungseinrichtungen (36) zum Befestigen in dem Tischteil (1) und/oder dem Umformwerkzeug (2) und/oder dem Wirkmediumbehälter (3) aufweist, insbesondere mit einem Gewinde versehen ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, daß

das zumindest eine Verbindungsstück (14, 20, 32) aus dem Tischteil (1) und/oder dem Umformwerkzeug (2) steuerbar oder regelbar herausfahrbar und in die zumindest eine Bohrung einfügbar ist, insbesondere über ein elektrisch betätigtes Gewinde und/oder hydraulisch, mechanisch oder pneumatisch betätigt, insbesondere nach vorheriger Zentrierung von Bohrungen (12, 15) und Verbindungsstücken (14, 20, 32) zueinander.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16,

dadurch gekennzeichnet, daß

Bolzen und/oder Stifte zur Zentrierung von Umformwerkzeug (2) und Tischteil (1) und/oder als Verbindungsstück vorgesehen sind.

18. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß

die zumindest eine in oder unter dem Tischteil (1) vorgesehene Zuleitung und/oder Ableitung (10) an dem von der Verbindungseinrichtung (13) wegweisenden Ende mit einem Anschlußstück (28, 39) zum Anschließen an eine Wirkmediumleitung (9) und/oder eine Steuer- oder Regeleinrichtung zum Steuern oder Regeln der zu- und/oder abgeleiteten Wirkmediummenge versehen ist.

19. Verbindungseinrichtung (13) zur Verwendung bei einer Vorrichtung zum hydromechanischen Umformen von Platinen (5), insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche, zum Verbinden einer Wirkmediumzuleitung und/oder -ableitung (10, 17) mit einem Wirkmediumbehälter (3), der insbesondere in einem Umformwerkzeug (2) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet, daß

die Verbindungseinrichtung (13) zumindest ein sich zumindest teilweise verjüngendes Verbindungsstück (20, 32) aufweist, das in eine sich einseitig verjüngende Bohrung (12, 15) eingreifbar und mit einer Befestigungseinrichtung (36) zum Befestigen an dem Wirkmediumbehälter (3) und/oder dem Umformwerkzeug (2) und/oder der Wirkmediumzuleitung und/oder -ableitung (10) versehen ist.

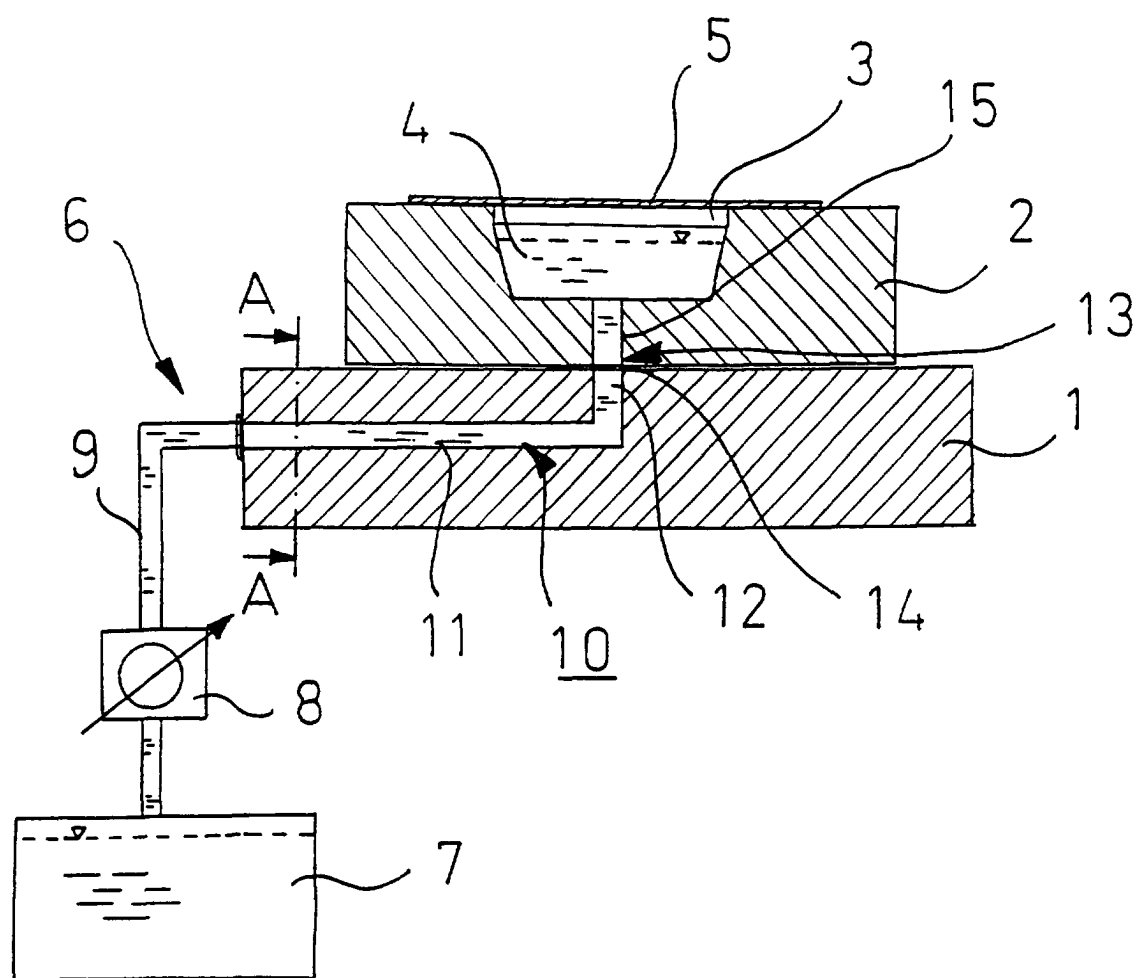


Fig. 1

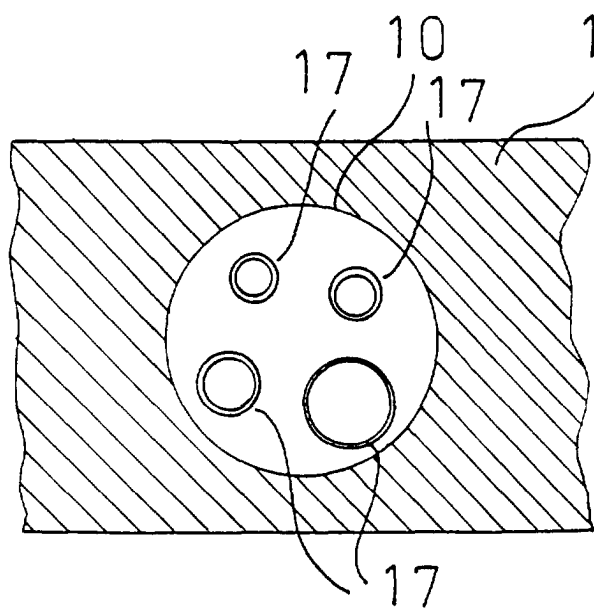


Fig. 3

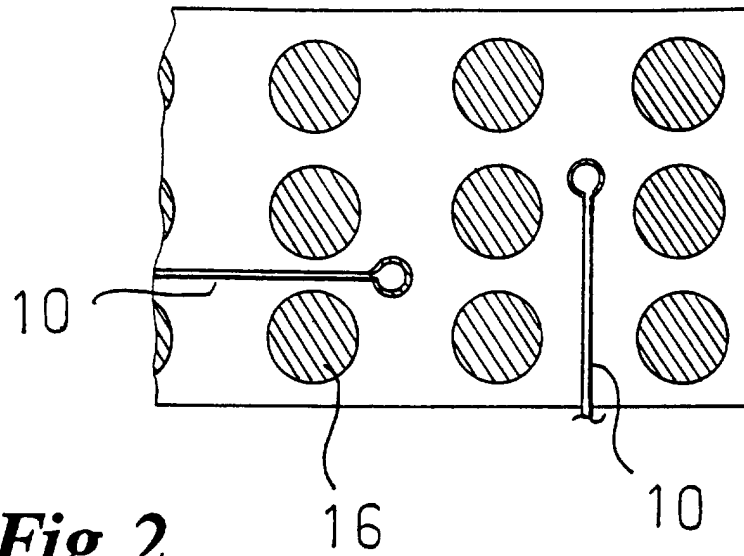


Fig. 2

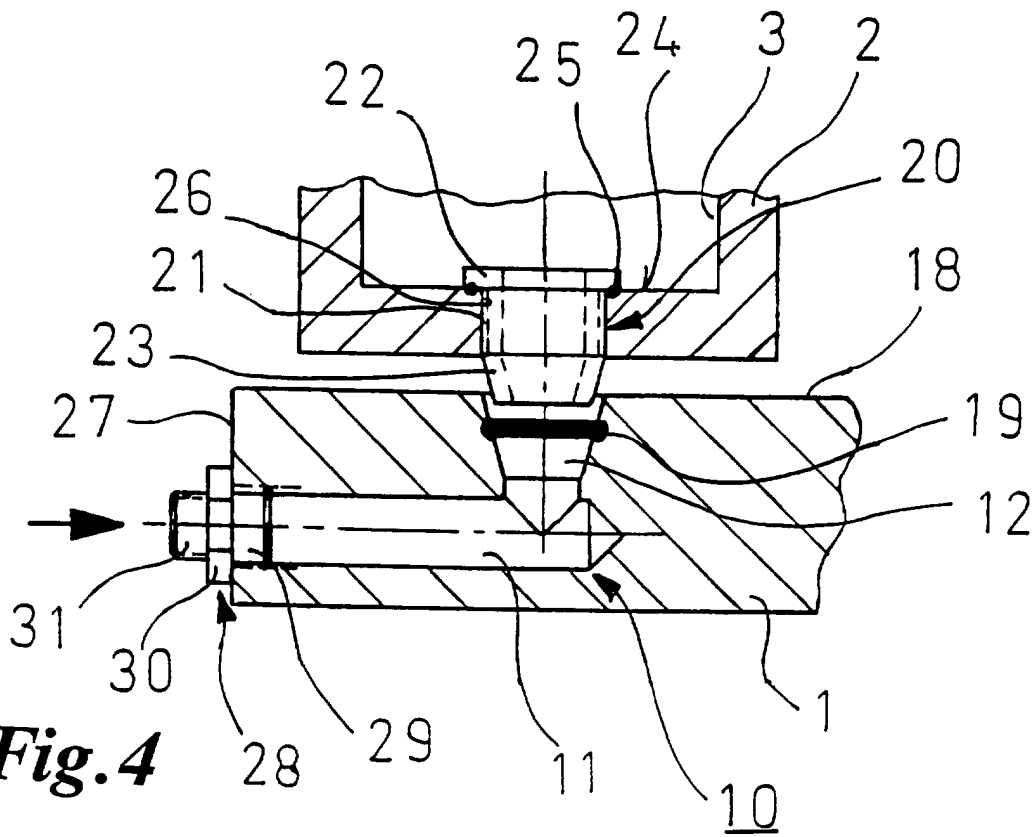


Fig. 4

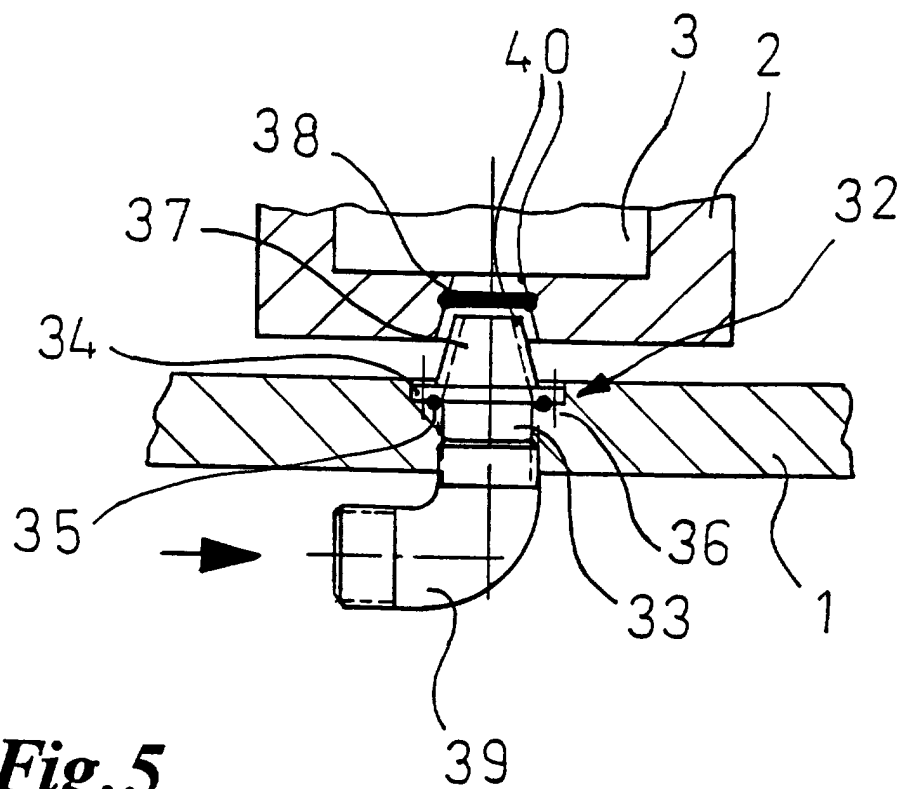


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 1429

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 568 114 A (JEAN WALTERSCHEID GMBH) 4. Februar 1986 (1986-02-04) * Abbildungen 1,7 *	19	B21D22/20
X	JP 60 116994 A (KAWASAKI STEEL) 24. Juni 1985 (1985-06-24) * Abbildung 1 *	19	
Y		10-13, 15,17,18	
X	US 4 472 955 A (AMINO IRON WORKS CO) 25. September 1984 (1984-09-25) * Spalte 11, Zeile 44-58; Abbildung 19 *	1-9	
Y		10-13, 15,17,18	
A	DE 197 17 953 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 29. Oktober 1998 (1998-10-29) * Spalte 2, Zeile 12-24; Abbildung 1 *	1	
A	DE 198 58 971 A (AUDI AG) 6. Juli 2000 (2000-07-06) * Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 7. Januar 2002	Prüfer Ash, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 01 12 1429

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

07-01-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4568114 A	04-02-1986	DE 3341726 A1	13-09-1984
		AU 562648 B2	18-06-1987
		AU 2405084 A	13-09-1984
		CH 664811 A5	31-03-1988
		DK 573683 A ,B,	12-09-1984
		FI 840195 A ,B,	12-09-1984
		FR 2542415 A1	14-09-1984
		GB 2136903 A ,B	26-09-1984
		HK 53687 A	24-07-1987
		IT 1214803 B	18-01-1990
		JP 1641221 C	18-02-1992
		JP 2054477 B	21-11-1990
		JP 59166790 A	20-09-1984
		KR 8602025 B1	15-11-1986
		NO 840923 A ,B,	12-09-1984
		PH 21288 A	28-09-1987
		SE 500232 C2	09-05-1994
		SE 8401186 A	12-09-1984
		ZA 8400925 A	26-09-1984
JP 60116994 A	24-06-1985	KEINE	
US 4472955 A	25-09-1984	JP 1617657 C	12-09-1991
		JP 2037252 B	23-08-1990
		JP 58181431 A	24-10-1983
		AT 28808 T	15-08-1987
		DE 3372937 D1	17-09-1987
		DE 92253 T1	01-03-1984
		EP 0092253 A2	26-10-1983
DE 19717953 A	29-10-1998	DE 19717953 A1	29-10-1998
DE 19858971 A	06-07-2000	DE 19858971 A1	06-07-2000

EPO FORM P0461

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