

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 193 349 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.04.2002 Patentblatt 2002/14

(51) Int Cl.7: **E02D 7/00**

(21) Anmeldenummer: **01118086.6**

(22) Anmeldetag: **26.07.2001**

(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

(30) Priorität: **29.09.2000 DE 10048257**

(71) Anmelder: **ABI**
Anlagentechnik-Baumaschinen-Industriebedarf
Maschinenfabrik und Vertriebsgesellschaft mbH
63843 Niedernberg (DE)

(72) Erfinder: **Heichel, Christian**
64832 Babenhausen (DE)

(74) Vertreter: **Pöhner, Wilfried Anton, Dr.**
Patentanwalt
Postfach 6323
97070 Würzburg (DE)

(54) **Mäkl er mit Wechselvorrichtung für hydraulische Arbeitsgeräte**

(57) Mäkl er mit einer Wechselvorrichtung für hydraulische Arbeitsgeräte, wird vorgeschlagen, zwischen Grund- und Führungsschlitten eine Kupplungseinheit für die hydraulische Beaufschlagung des Arbeitsgerätes vorzusehen. Diese Einheit besteht aus einer am Grundschlitten befestigten Platte mit Kupplungssteckern auf der zum Führungsschlitten zugewandten Seite und einem am Führungsschlitten befestigten Kupplungsblock mit Kupplungsmuffen auf der zum Grundschlitten zugewandten Seite auf, in welche die

Kupplungsstecker eingreifen. Die Kupplungsstecker sind auf der vom Führungsschlitten abgewandten Seite der Platte ihrerseits mit den hydraulischen Zuführungen am Grundschlitten verbunden, die Kupplungsmuffen auf der zum Arbeitsgerät hingerrichteten Seite des Kupplungsblocks mit mit den Hydraulikschläuchen des Arbeitsgerätes. Die hydraulische Ankopplung bzw. Entkopplung des Arbeitsgeräates wird durch das Zusammenkoppeln bzw. Auseinanderfahren von Grund- und Führungsschlitten durchgeführt.

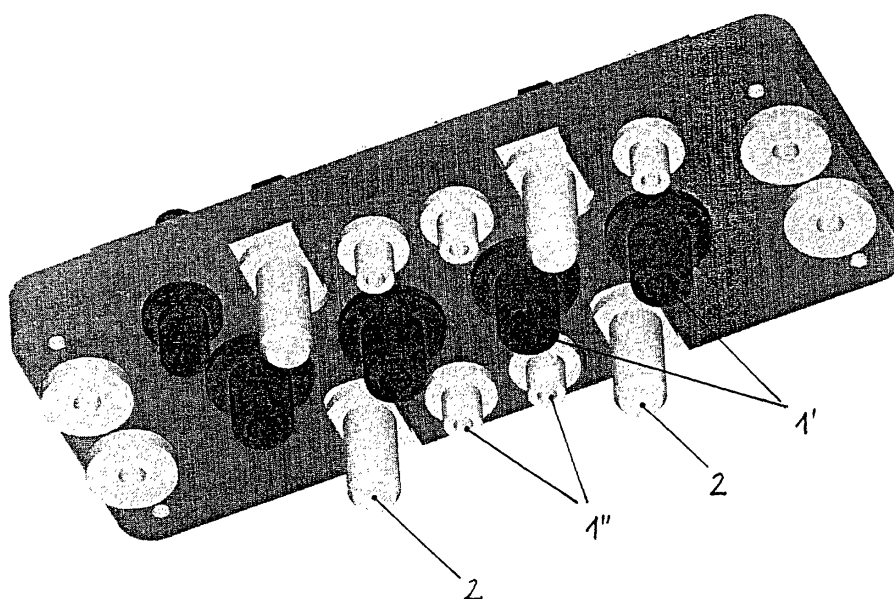


Fig. 1a

EP 1 193 349 A2

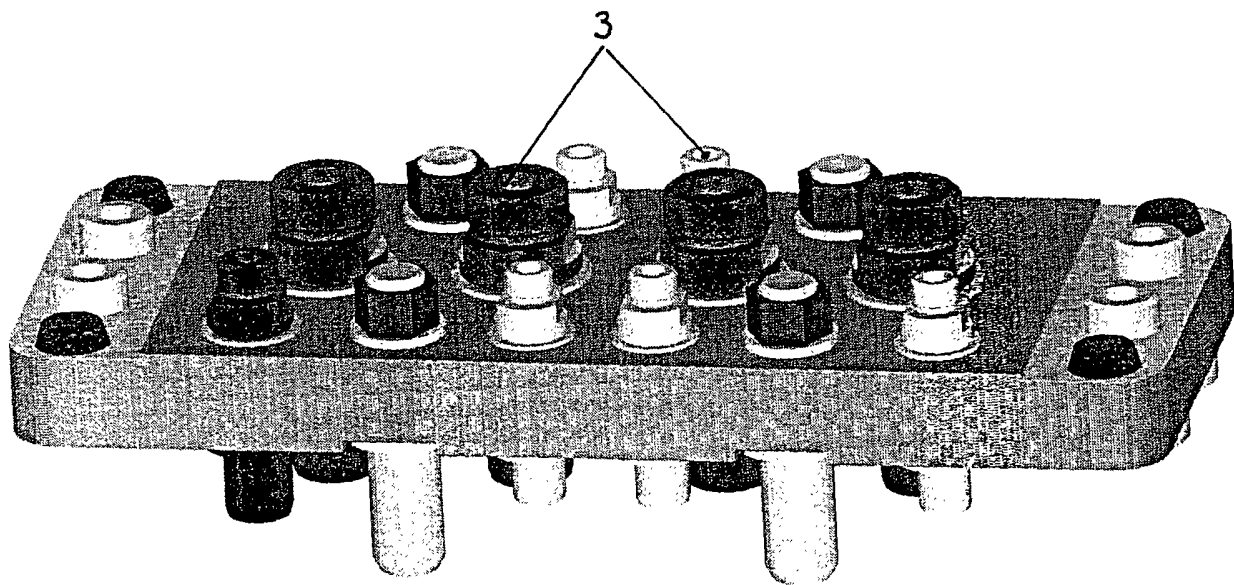


Fig. 10

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Mäker mit einer Wechsellvorrichtung für hydraulische Arbeitsgeräte, die einen Grund- und einem Führungsschlitten, welche auf einer Führungsschiene gleiten und miteinander durch eine Verriegelungsvorrichtung verkoppelbar sind, und hydraulische Zuführungen am Grundschlitten aufweisen.

[0002] Für die im Spezialtiefbau anfallenden Arbeiten, wie Bohren, Pressen, Rammen etc. werden Mäker eingesetzt, der einen Mast mit Führungsschiene darstellt, entlang der ein Schlitten gleitet, welcher zur Aufnahme von Arbeitsgeräten wie Bohrgeräten, Vibratoren, Schnellschlaghämmer, Dieselmäker, Pressen und dergl. ausgebildet ist. Der Mäker ist in der Regel an einen Hydraulikbagger angebaut. Seine Aufgabe besteht darin, die Arbeitsgeräte zu führen und Anpress- und Zugkräfte zu erzeugen. Die Mäker sind entweder zur Durchführung einer Aufgabe konzipiert, oder, wie bei den Universalmäklern, für Arbeiten mit verschiedenen Arbeitsgeräten ausgelegt. Bei den Universalmäklern überwiegen Ausführungsformen, bei denen die Arbeitsgeräte konventionell mit Schrauben und Bolzen fest am Schlitten des Mäkers angebaut sind. Ein Austausch des Arbeitsgerätes dauert bei Mäklern dieser Art daher in der Regel mehrere Stunden.

[0003] Bei Vorrichtungen nach dem Stand der Technik ist die Zielrichtung bei dem Bemühen, den Zeitaufwand beim Wechsel der Arbeitsgeräte zu verringern, darauf gerichtet, die mechanischen Aufnahmeverrichtungen zu optimieren. So wird beispielsweise bei der DE 41 12 368 A1 eine Zeiteinsparung beim Gerätewechsel dadurch erzielt, daß die mechanische Verbindung zwischen Arbeitsgerät und Hubschlitten mit einer hydraulischen Verriegelung hergestellt wird.

[0004] Daneben gibt es auch Mäker, die mit Wechsellvorrichtungen ausgerüstet sind. Bei Mäklern dieser Art sind die Arbeitsgeräte als Tauschgeräte konzipiert. Sie sind auf einem Führungsschlitten montiert, der in der Führungsschiene des Mäkers gleitet. Beim Austausch des Arbeitsgerätes wird der Führungsschlitten mitsamt Arbeitsgerät aus der Führungsschiene herausgefahren und statt dessen eine komplette Einheit aus Führungsschlitten und vorgesehenem Arbeitsgerät wieder eingesetzt. Für diesen Tauschvorgang ist nur ein geringer zeitlicher Aufwand erforderlich.

[0005] Mit dem Austausch des Arbeitsgerätes allein ist der Wechsel von einem auf ein anderes Arbeitsgerät jedoch noch nicht vollzogen. Um das ausgetauschte Gerät einsatzbereit zu machen, ist es notwendig, auch die elektrischen und hydraulischen Versorgungsleitungen anzuschließen. Bei Geräten nach dem Stand der Technik ist für diesen Vorgang ein wesentlich größerer Zeitaufwand notwendig als für das Austauschen der Geräte. Bei den bekannten Wechsellvorrichtungen werden die hydraulischen und elektrischen Verbindungen zwischen Arbeitsgerät und Grundschlitten per Hand herge-

stellt. Dabei gehört zu diesem Arbeitsschritt nicht nur die Verschraubung der Hydraulikleitungen mit den zugehörigen Anschlüssen, sondern auch die Einstellung von Ölmenge, Flußrichtung und Betriebsdruck entsprechend den speziellen Erfordernissen des verwandten Arbeitsgeräts. Für diese Vorgänge müssen Betriebswahlschalter und Kugelhähne in die jeweils richtigen Positionen gebracht werden. Als Nachteil mit gegebenenfalls gravierenden Folgen ist hierbei der Unsicherheitsfaktor anzusehen, der dadurch gegeben ist, daß bei der Durchführung dieser Arbeiten menschliche Irrtümer nicht auszuschließen sind.

[0006] Insgesamt erfordern diese Arbeiten viel Zeit, so daß auch bei Mäklern mit Wechsellvorrichtung für den kompletten Wechselvorgang - Austausch des Arbeitsgerätes und Trennen und Neu-Anschluß der Versorgungsleitungen - ein hoher Zeitaufwand notwendig ist.

[0007] Darüber hinaus ist es auch von Nachteil, daß während des Wechselvorganges die Enden der Hydraulikleitungen und die zugehörigen Anschlüsse offen und ungeschützt da liegen. Hierdurch ist die Gefahr gegeben, daß einerseits Schmutz in das hydraulische Leitungssystem eindringen kann und andererseits für die Umwelt abträgliches Hydrauliköl aus dem Leitungssystem austreten kann.

[0008] Vor diesem Hintergrund hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, eine Wechsellvorrichtung anzugeben, welche den kompletten Wechselvorgang beim Austausch von Arbeitsgeräten erheblich verkürzt, ein leakagefreies Wechseln ermöglicht, und zudem Fehlschaltungen infolge menschlicher Irrtümer ausschließt.

[0009] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Grundschlitten eine Platte mit vorzugsweise mehreren hydraulisch beaufschlagbaren Kuppellementen auf der zum Führungsschlitten zugewandten Seite aufweist, die auf einer nicht zum Führungsschlitten zugewandten Seite mit den hydraulischen Zuführungen am Grundschlitten verbunden sind und der Führungsschlitten einen Kupplungsblock mit je einer Gegenaufnahme für jedes Kuppellement auf der zum Grundschlitten zugewandten Seite aufweist, wobei die Gegenaufnahmen auf der zum Arbeitsgerät hingewandten Seite des Kupplungsblocks mit den Hydraulikschläuchen des Arbeitsgerätes verbunden sind.

[0010] Bei jenen Geräten, bei denen die vorgeschlagene Vorrichtung vorzugsweise Anwendung findet, trägt der Führungsschlitten das Arbeitsgerät, während der Grundschlitten die Versorgungsleitungen für das Arbeitsgerät zur Verfügung stellt.

[0011] Gemäß vorliegender Erfindung ist der Grundschlitten mit einer Platte mit Kuppellementen ausgestattet. Diese Platte arbeitet mit einem Kupplungsblock zusammen, der am Führungsschlitten montiert ist und mit Gegenaufnahmen für die Kuppellemente ausgestattet ist. Während des Betriebes sind beide Schlitten mit einer in der Regel hydraulisch arbeitenden Verriegelungsvorrichtung fest mit einander verbunden. In dieser Position greifen die Kuppellemente der Platte in die

Gegenaufnahmen im Kupplungsblock ein mente der Platte in die Gegenaufnahmen im Kupplungsblock ein und stellen so die hydraulische Verbindung zwischen Grundschlitten und Arbeitsgerät her.

[0012] Mit derart ausgestatteten Grund- und Führungsschlitten läßt sich der Wechsel der Arbeitsgeräte an Universalmäkclern in kürzester Zeit durchführen.

[0013] Zur Demontage eines Arbeitsgerätes setzt der Mäkler das Arbeitsgerät auf einer stabilen Unterlage ab. Anschließend werden die zum Arbeitsgerät führenden Hydraulikleitungen drucklos geschaltet und die Verriegelungsvorrichtungen zwischen Grund- und Führungsschlitten gelöst. Dadurch wird die mechanische Verbindung zwischen Grund- und Führungsschlitten aufgehoben. Anschließend wird der Grundschlitten hochgefahren, während der Führungsschlitten mit Arbeitsgerät auf der Unterlage verharrt. Bei diesem Vorgang werden sämtliche zum Arbeitsgerät führenden hydraulischen Zuführungen vom Arbeitsgerät getrennt. Die Trennung erfolgt dadurch, daß die Kuppel Elemente der am Grundschlitten befestigten Platte aus den entsprechenden Gegen aufnahmen des am Führungsschlitten befestigten Kupplungsblocks herausgefahren werden. Damit ist die Demontage des Arbeitsgerätes nahezu vollzogen. Es bleibt lediglich das Ausfädeln des Arbeitsgerätes aus der Führungsschiene des Mäklers. Dieser Vorgang wird durch Hochfahren des Mäklers durchgeführt.

[0014] Bei der Montage eines Arbeitsgerätes werden die einzelnen Arbeitsschritte in umgekehrter Reihenfolge durchlaufen.

[0015] Zur Durchführung eines kompletten Wechselvorgangs - Austausch des Arbeitsgerätes und Trennen und Neu-Anschluß der Versorgungsleitungen - muß ein mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgestatteter Mäkler nur für sehr kurze Zeiten außer Betrieb gesetzt werden. Da Stillstandzeiten für hochtechnisierte Geräte, wie Mäkler, sehr kostspielig sind, lassen sich mit vorliegender Erfindung erhebliche Kosten einsparen.

[0016] Auch aus Sicht der Betriebssicherheit bringt die vorgeschlagene Wechselvorrichtung eine Verbesserung mit sich. Beim Stand der Technik ist die Gefahr gegeben, daß beim Verbinden der hydraulischen Anschlüsse menschliche Irrtümer unterlaufen und dadurch Fehlschaltungen verursacht werden. Diese Möglichkeit ist bei vorliegender Erfindung von vorne herein ausgeschlossen, da die hydraulischen Verbindungen ohne menschliches Zutun hergestellt werden.

[0017] Von Vorteil ist eine Ausführungsform der vorgeschlagenen Wechselvorrichtung, bei der die Kuppel Elemente oder Gegen aufnahmen als Ventile ausgebildet sind und die Ventile eine Vorrichtung aufweisen, durch welche sie schließ- und offenbar sind. Dabei schließt genannte Vorrichtung die Ventile beim Auseinanderfahren von Platte und Kupplungsblock. Dadurch wird verhindert, daß einerseits Hydrauliköl freigesetzt wird und andererseits Schmutzteilchen in die Hydraulikleitungen eindringen können. Beim Zusammenfahren von Platte und Block werden dagegen die Ventile durch

die genannte Vorrichtung geöffnet.

[0018] Um die Ventile während der Zeit, in der Platte und Block nicht miteinander gekuppelt sind, vor mechanischer Beschädigung zu schützen, hat es sich bewährt, wenn die auf der Platte angeordneten Kuppel Elemente in Form von Steckern, die Gegen aufnahmen auf dem Kupplungsblock in Form von Muffen ausgebildet sind. Bei dieser Ausgestaltung werden die Stecker der am Grundschlitten befestigten Platte durch die ebenfalls am Grundschlitten befestigte Verriegelungsvorrichtung zum großen Teil abgeschirmt und daher vor mechanischen Beschädigungen geschützt.

[0019] Platte und Block weisen in der Regel mehrere hydraulisch beaufschlagbare Kuppel Elemente bzw. Gegen aufnahmen auf. Da unterschiedliche Arbeitsgeräte mitunter auch jeweils eine unterschiedliche Anzahl von hydraulischen Leitungen erfordern, ist die Zahl der Kuppel Elemente bzw. der Gegen aufnahmen so bemessen, daß bei Einsatz der verschiedenen Arbeitsgeräte die jeweils erforderlichen Hydraulikleitungen zur Verfügung gestellt werden. Bei einer vorteilhaften Ausführungsform entspricht daher die Anzahl der Kuppel Elemente und der Gegen aufnahmen gleich der Maximalzahl der bei den unterschiedlichen Arbeitsgeräten auftretenden Hydraulikleitungen.

[0020] Nach dem Einfädeln des Arbeitsgerätes in die Führungsschiene des Mäklers werden Grund- und Führungsschlitten zusammengefügt und mit der Verriegelungsvorrichtung mit einander verbunden. Bei dem Fügevorgang müssen die als Stecker ausgebildeten Kuppel Elemente der Platte in die als Muffen ausgebildeten Gegen aufnahmen am Kupplungsblock eingeführt werden. Um ein belastungsfreies Einkoppeln zu erreichen, ist es von Vorteil, wenn die Platte schwimmend gelagert ist und Elemente zum Ausrichten der Platte in der Plattebene aufweist, die mit den entsprechenden Gegenelementen im Kupplungsblock zusammenarbeiten. Diese Elemente stellen in Zusammenwirken mit der schwimmenden Lagerung der Platte sicher, daß Platte und Kupplungsblock exakt ausgerichtet werden, bevor die Stecker in die entsprechenden Muffen eingreifen.

[0021] Die Ausbildung der Stecker als Ventile, die sich beim Einführen in den Kupplungsblock selbsttätig öffnen und bei Ausfahren aus dem Kupplungsblock dementsprechend selbsttätig schließen, verhindern, daß Hydrauliköl in größeren Mengen freigesetzt wird. Da bei einem Gerätewechsel mitunter dennoch Leckageöl anfällt, ist bei einer Weiterbildung der Wechselvorrichtung der Kupplungsblock auf der Seite der Gegen aufnahmen mit einem Leckölkanal ausgestattet. Dieser Kanal dient zur Aufnahme und Weiterleitung des Leckageöls an eine Ölauffangwanne.

[0022] Bei einem gemäß vorliegender Erfindung ausgebildeten Mäkler werden die hydraulischen Verbindungen zwischen Grundschlitten und Arbeitsgerät selbsttätig hergestellt. Die unterschiedliche Betriebsweise der einzelnen Arbeitsgeräte erfordert jedoch die Einstellung unterschiedlicher Betriebsbedingungen, wie Einstel-

lung von Ölmenge, Flußrichtung und Betriebsdruck. Um auch diese Arbeitsschritte zu automatisieren und frei von menschlichen Fehlleistungen zu halten, ist bei einer Weiterbildung der Erfindung das Arbeitsgerät mit einer Speichereinheit ausgerüstet, in der Informationen über das Arbeitsgerät, vorzugsweise hydraulische und elektrische Betriebsdaten, abgelegt sind. Von Vorteil ist es wenn die Speichereinheit batterieelos, vorzugsweise unter Verwendung von einem NMOS-EPROM oder FRAM, betrieben wird.

[0023] Die Speichereinheit arbeitet drahtlos, vorzugsweise mittels elektromagnetischer Induktion, mit einem am Führungs- oder Grundschlitten vorgesehenen Lese-/Schreibgerät für elektronische Daten zusammen. Das Lesegerät leitet dabei aus der Speichereinheit ausgelesene Daten als Signale an die Maschinensteuerung des Mäklers und/oder Signale von der Maschinensteuerung als Daten an die Speichereinheit weiter. Die Kommunikation zwischen Lese- und Schreibgerät und der Maschinensteuerung erfolgt in der Regel über eine serielle Schnittstelle.

[0024] Aus der Speichereinheit ausgelesenen Daten betreffen die Betriebsdaten des Arbeitsgerätes. Aufgrund dieser Informationen werden die Hydraulikleitungen zu den Ventilen auf der am Grundschlitten befestigten Platte freigeschaltet und hydraulisch beaufschlagt. An die Speichereinheit weitergegebene Daten können beispielsweise die Betriebsstunden oder auch Zeiten besonderer Betriebszustände, wie z. B. Überlastungen, festhalten. Insgesamt können auf diese Weise Daten erfaßt werden, die zur Wartung, zum Erhalt oder zur Reparatur des Arbeitsgerätes notwendig sind.

[0025] Die Speichereinheit und die Lese-/Schreibereinheit ermöglichen ein selbsttätiges Erkennen des Arbeitsgerädetyps und aller für den Betrieb dieses Gerätes relevanter Daten. Fehlbedienungen durch manuelle Eingriffe sind daher ausgeschlossen.

[0026] Die in der Speichereinheit abgelegten Daten können auch außerhalb der Betriebszeiten des Mäklers von Interesse sein. Daher ist bei vorliegender Erfindung auch ein Handterminal vorgesehen, das die Eigenschaften des Lesegerätes aufweist und die Daten aus der Speichereinheit abzufragen gestattet.

[0027] Ein Arbeitsgerät weist neben den hydraulischen Zuleitungen in der Regel auch elektrische Zuleitungen auf. Zuleitungen elektrischer Art oder Datenleitungen sind auch für die Leseinheit erforderlich. Diese Leitungen sind zwischen Grundschlitten und Arbeitsgerät daher mit Steckverbindungen ausgerüstet. Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die Steckverbindungen zwischen Grundschlitten und Innenseite der Verriegelungsvorrichtung ausgebildet. Durch diese Ausbildung erreicht man, daß im gleichen Arbeitsgang mit dem Schließen bzw. Öffnen der Verriegelungsvorrichtung auch die elektrischen Verbindungen geschlossen bzw. geöffnet werden. Daneben erbringt diese Anordnung für die Steckverbindungen auch einen gewissen Schutz sowohl vor mechanischen Beschädigungen

als auch gegen Öl und Feuchtigkeit in den Zeiträumen, in denen Grund- und Führungsschlitten voneinander getrennt sind.

[0028] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung lassen sich dem nachfolgenden Teil der Beschreibung entnehmen. In diesem Teil wird ein Ausführungsbeispiel der erfindungsbemäßen Vorrichtung anhand von Zeichnungen erläutert. Die Zeichnungen zeigen in schematischer Darstellung:

Figur 1a: erste Ansicht
und

Figur 1b: zweite Ansicht
der am Grundschlitten befestigten Platte in
axiometrischer Darstellung

Figur 2 Aufsicht auf den am Führungsschlitten befestigten Kupplungsblock in
axiometrischer Darstellung

[0029] In Figur 1a ist die am Grundschlitten befestigte Platte wiedergegeben. Die Darstellung zeigt die dem Führungsschlitten zugewandte Seite mit den als Stecker ausgebildeten Kuppel-elementen (1). Die Stecker weisen zwei unterschiedlich große Ausführungsformen (1'), (1'') auf, die Hydraulikleitungen mit unterschiedlich großen Durchsätzen zugeordnet sind. Bei betriebsbereitem Arbeitsgerät greifen die Stecker in entsprechende Gegenaufnahmen des Figur 2 dargestellten Kupplungsblocks ein. Auf der Darstellung der Figur 1a ebenfalls zu erkennen sind Elemente (2) zum Ausrichten der Platte, die als Säulen ausgebildet sind. Diese Säulen dienen als Fügehilfe beim Zusammenfügen der schwimmend ausgebildeten Platte und des Kupplungsblocks.

[0030] Figur 1b zeigt die Gegenseite, d.h. die dem Grundschlitten zugewandte Seite der Platte. Mit dem Bezugszeichen (3) sind die anderen Enden der Stecker gekennzeichnet, die als Anschlüsse ausgebildet sind und mit den hydraulischen Zuführungen am Grundschlitten verbunden werden.

[0031] Figur 2 gibt eine Ansicht des Kupplungsblocks wieder. Dieser Block ist am Führungsschlitten montiert und weist mit seiner oberen Seite (4) zum Grundschlitten hin. Auf dieser Seite sind die Gegenaufnahmen (5) zu den Kupplungssteckern der Platte wiedergegeben, die bei der vorliegenden Ausführungsform als Muffen ausgebildet sind. Ebenso sind Bohrungen (6) zu erkennen, welche die als Fügehilfen dienenden Säulen (2) der Platte aufnehmen. In der unmittelbaren Umgebung zu den Muffen ist ein Leckölkanal (7) vorgesehen, der das bei jedem Entkuppelvorgang anfallende Lecköl einer unter dem Kupplungsblock liegenden, nicht dargestellten Ölauffangwanne zuleitet. Auf der Vorderseite (8) des Kupplungsblocks sind Öffnungen (9) von Kanälen wiedergegeben, die innerhalb des Kupplungsblocks ausgebildet sind und mit den jeweiligen Muffen (5) Verbindung haben. An diesen Öffnungen werden die Hydraulikschläuche des Arbeitsgerätes angeschlossen.

Patentansprüche

1. Mäkler mit Wechsellvorrichtung für hydraulische Arbeitsgeräte, mit einem Grund- und einem Führungsschlitten, die auf einer Führungsschiene gleiten und miteinander durch eine Verriegelungsvorrichtung verkoppelbar sind, und

hydraulischen Zuführungen am Grundschlitten, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundschlitten eine Platte mit vorzugsweise mehreren hydraulisch beaufschlagbaren Kuppel-elementen auf der zum Führungsschlitten zugewandten Seite aufweist, die auf einer nicht zum Führungsschlitten zugewandten Seite mit den hydraulischen Zuführungen am Grundschlitten verbunden sind und der Führungsschlitten einen Kupplungsblock mit je einer Gegenaufnahme für jedes Kuppel-element auf der zum Grundschlitten zugewandten Seite aufweist, wobei die Gegen-aufnahmen auf der zum Arbeitsgerät hin gerichteten Seite des Kupplungsblocks mit den Hydraulikschläuchen des Arbeitsgerätes verbunden sind.

2. Mäkler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Kuppel-elemente oder Gegen-aufnahmen als Ventile ausgebildet sind und die Ventile eine Vorrichtung aufweisen, durch welche sie schließ- und öffenbar sind.

3. Mäkler nach einem der Ansprüche 1 - 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kuppel-elemente auf der Platte in Form von Steckern, die Gegen-aufnahmen auf dem Kupplungsblock in Form von Muffen ausgebildet sind.

4. Mäkler nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Kuppel-elemente und der Gegen-aufnahmen gleich der Maximalzahl der bei den unterschiedlichen Arbeitsgeräten auftretenden Hydraulikleitungen entspricht.

5. Mäkler nach Anspruch 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Platte schwimmend gelagert ist und Elemente zum Ausrichten der Platte in der Plattenebene aufweist, die mit den entsprechenden Gegenelementen im Kupplungsblock zusammenarbeiten.

6. Mäkler nach einem der Anspruch 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kupplungsblock auf der Seite der Gegen-aufnahmen einen Leckölkanal aufweist und der Leckölkanal mit einer Ölauffangwanne ver-

bunden ist.

7. Mäkler nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Arbeitsgerät eine Speichereinheit aufweist, in der Informationen über das Arbeitsgerät, vorzugsweise hydraulische und elektrische Betriebsdaten, abgelegt sind.

8. Mäkler nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Speichereinheit batterieelos, vorzugsweise unter Verwendung von einem NMOS-EPROM oder FRAM, arbeitet.

9. Mäkler nach einem der Ansprüche 7 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Führungs- oder Grundschlitten ein Lese-/Schreibgerät für elektronische Daten vorgesehen ist, das mit der Speichereinheit zusammenarbeitet und aus der Speichereinheit ausgelesene Daten als Signale an die Maschinensteuerung des Mäklers und/oder Signale von der Maschinensteuerung als Daten an die Speichereinheit weiterleitet.

10. Mäkler nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die ausgelesenen Daten Informationen zur hydraulischen Beaufschlagung der Kupplungselemente auf der Platte enthalten.

11. Mäkler nach einem der Ansprüche 7 - 10, **gekennzeichnet durch**

die Verwendung eines Handterminals, das die Eigenschaften des Lesegerätes aufweist.

12. Mäkler nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die elektrischen Zuleitungen des Arbeitsgerätes Steckverbindung aufweisen und die Steckverbindung zwischen Grundschlitten und Verriegelungsvorrichtung ausgebildet sind.

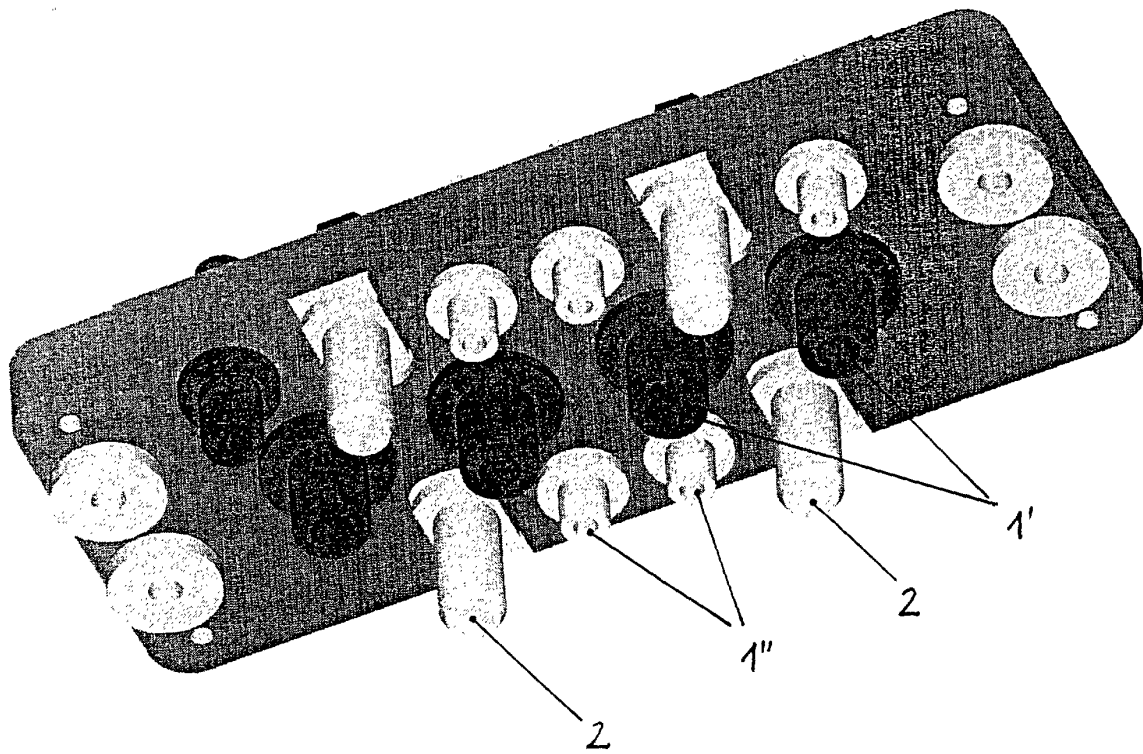


Fig. 1a

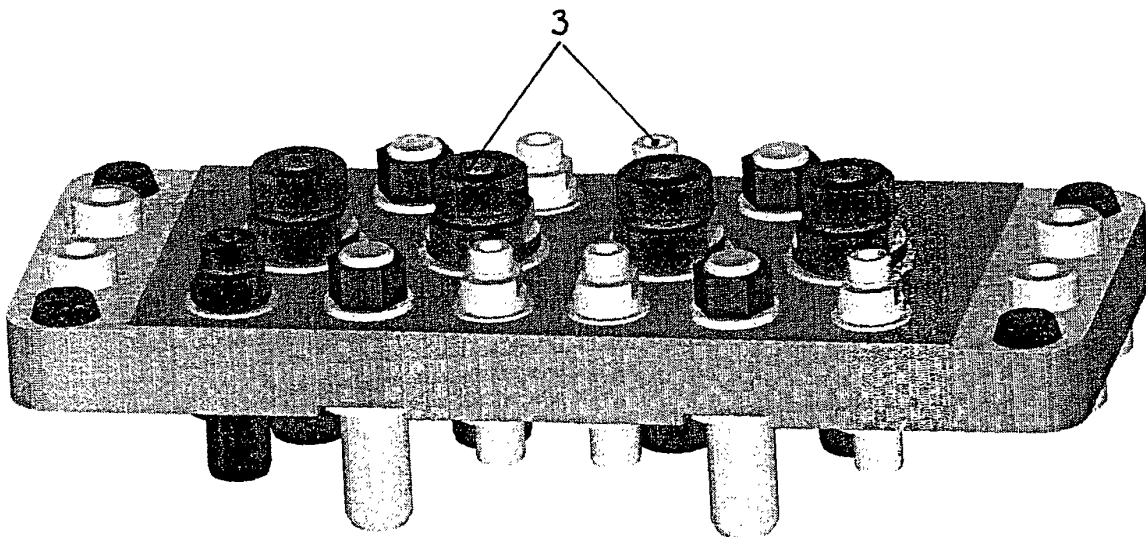


Fig. 1b

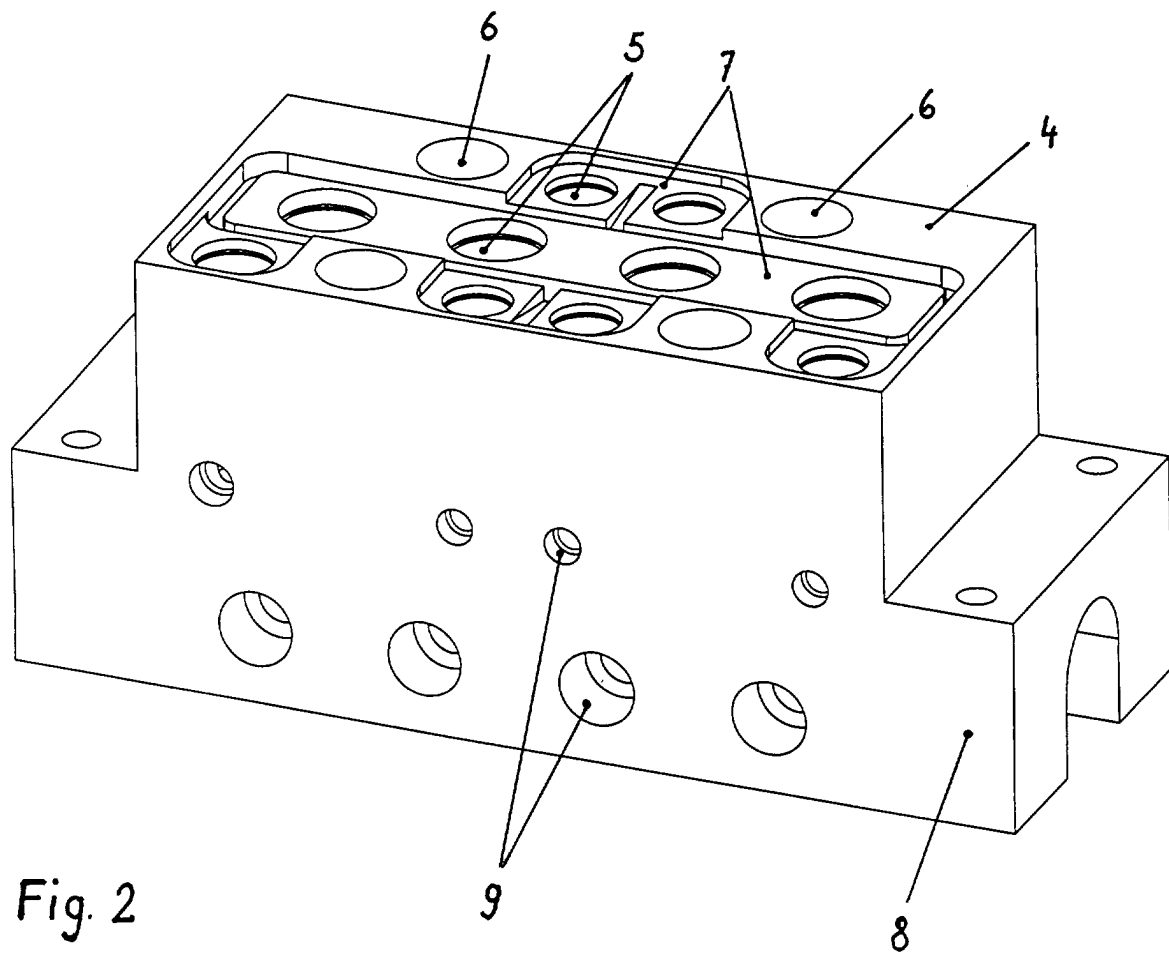


Fig. 2