(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 693 14 806 T3** 2005.12.01

(12) Übersetzung der geänderten europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 670 950 B2**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **693 14 806.3**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/FI93/00512**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **94 900 844.5**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 94/12760**
(86) PCT-Anmeldetag: **01.12.1993**
(87) Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung: **09.06.1994**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **13.09.1995**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **22.10.1997**
(97) Veröffentlichungstag des geänderten Patents beim EPA: **13.04.2005**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **01.12.2005**

(51) Int Cl.[7]: **E21B 10/64**
E21B 10/40, E21B 7/20

(30) Unionspriorität:

925491	**03.12.1992**	**FI**
933074	**05.07.1993**	**FI**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, CH, DE, ES, FR, GR, IT, LI, PT

(73) Patentinhaber:
Oy Atlas Copco Rotex AB,, Tampere, FI

(74) Vertreter:
Vomberg, F., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 42653 Solingen

(72) Erfinder:
Jarvela, Jorma, Tampere, FI; Jarvela, Vesa, Espoo, FI

(54) Bezeichnung: **BOHRGERÄT**

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bohrgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Dieses Bohrgerät ist beispielsweise aus der US-A 3 190 378 bekannt. Die US-A-3 190 378 beschreibt ein Bohrgerät, in dem die Verbindung zwischen einer zentralen Spitze und einem Ringbit durch L-förmige Teile geschaffen wird, die an der äußeren Seite der zentralen Spitze befestigt sind, die mit auf der Innenseite des Ringbits angeordneten Vorsprüngen in Eingriff kommen.

[0003] Die Patentveröffentlichungen GB-959955 und GB-1068638 offenbaren z. B. Bohrgeräte der vorgenannten Art. Die in beiden erwähnten Publikationen beschriebenen Lösungen beinhalten innere Bohrwerkzeuge, mit anderen Worten, der zentrale Bohrer zur Bohrung des Zentrumsloches und äußere Bohrwerkzeuge, sind bezogen auf die Längsachse des Bohrer symmetrisch und ermöglichen nach dem Bohren ein Entfernen aus dem Loch zusammen mit dem Gehäuseteil. In solch einer Anordnung ist die Gefahr eines Bruches der Bohrvorrichtung dank der zentrischen Rotationsbewegung des äußeren Bohrgerätes oder in anderen Worten des Räumbohrers ziemlich klein, insbesondere verglichen mit gegenwärtig in weiten Bereichen benutzten Bohrvorrichtungen, die exzentrische Räumbohrer haben.

[0004] Die Kontaktoberfläche des Räumbohrers entsprechend der Lösung, die in der Patentveröffentlichung GB-959955 offenbart wird, berührt der Kopf des Gehäuseteiles von der Innenseite her. In diesem Fall ist der effektive Durchmesser des Zentrumsbohrers auch durch die Drehverriegelung und die Schlagoberflächenanordnung zwischen dem zentralen Bohrer und dem Räumbohrer reduziert. Die erwähnte Veröffentlichung präsentiert zwei unterschiedliche Lösungen, wobei als Drehverriegelungseinrichtung in der ersten Lösung eine Formschlussverriegelung zwischen den Bohrgeräten und in der zweiten Lösung eine Bajonettkupplung zwischen ihnen angewendet wird. Dementsprechend enthält die Schlagoberflächenanordnung eine Aussparung-Vorsprung-Anordnung zwischen dem Räumbohrer und dem Zentrumsbohrer, die an der Vorderkante der genannten Drehverriegelungseinrichtung angeordnet ist. In einer oben beschriebenen Lösung muss der Gehäuseteil in das zu bohrende Loch durch Vermittlung des Zentrumsbohrers eingeführt werden, wobei die Einführbewegung durch Mittel der Gegenstückmontage durch den Räumbohrer übertragen wird, wobei der Gehäuseteil dem Räumbohrer folgt. So ist es praktisch möglich, dass die Schlagbewegung des Zentrumsbohrers wenigstens teilweise auch direkt auf den Gehäuseteil übertragen wird.

[0005] Die Patentpublikation GB-1068638 offenbart eine Lösung, in der der Räumbohrer der Länge nach mit dem Kopf des Gehäuseteils angeordnet ist. In diesem Fall gibt es einen internen in dem Räumbohrer befestigten Sockel, der in Kontakt mit der inneren Oberfläche des Gehäuseteilkopfes angeordnet ist. In dem Kopf des Gehäuseteils und in dem Sockel gibt es eine Aussparung-Vorsprung-Anordnung, durch deren Einfluss der Sockel am Ort der longitudinalen Richtung verbleibt, jedoch Rotationen des Sockels in Bezug auf den Gehäuseteil erlaubt sind. In der obenstehenden Lösung gibt es ebenso einen zusätzlichen Block in Verbindung mit dem Arm des Zentrumsbohrers, der die Rotationsbewegung, die Vorschubbewegung und die Schlagbewegung des Zentrumsbohrers auf den Räumbohrer über den Sockel überträgt.

[0006] Es ist allgemein bei Lösungen der vorstehenden Art bekannt, dass der effektive Durchmesser des Zentrumsbohrers relativ klein ist, d. h. ca. 50% des inneren Durchmessers des Gehäuseteiles, ausmacht. Naturgemäß liegt dies daran, weil es notwendig ist, exzessiv massive Bohrstangen anzuwenden, welche naturgemäß die Herstellungskosten der oben beschriebenen Bohreinrichtung verteuern. Zusätzlich ist die Massivität der Konstruktion ebenso ein Grund dafür, warum die Handhabbarkeit der Teile der Bohreinrichtung schwierig ist, neben dessen Gebrauch, der eine hohe Kapazität erfordert. Deshalb sind die Lösungen der vorbeschriebenen Art regelmäßig nicht häufig in der Praxis benutzt worden, obwohl ein zentrisch rotierender Räumbohrer viele signifikante Vorteile insbesondere im Vergleich mit einem sogenannten exzentrischen Räumbohrer hat.

[0007] Es ist ein Ziel des Bohrgerätes nach der vorliegenden Erfindung, eine maßgebliche Verbesserung bei der Lösung der obenstehenden Probleme zu erreichen und hierdurch den Kenntnislevel in diesem Feld wesentlich zu erhöhen. Die Probleme werden durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Um diese Aufgabe zu lösen, ist das Bohrgerät entsprechend der Erfindung primär dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Organe der Spüleinrichtung zum Ausspülen des Bohrkleins ausgebildet sind, um das Bohrklein im wesentlichen durch die Bohreroberfläche des ersten Bohrwerkzeuges und/oder des zweiten Bohrwerkzeuges zu führen.

[0008] Die wesentlichsten Vorteile des Bohrgerätes entsprechend der Erfindung sind die Einfachheit und die Zuverlässigkeit der Konstruktion und des Gebrauchs, wobei insbesondere dank der zentrischen Rotationsbewegung des Räumbohrers die operative Kapazität beim Gebrauch des Bohrgerätes optimiert werden kann. Dank des vorteilhaften Arbeitsprinzips im Sinne der Festigkeitsverbesserung der Konstruktion ist es zusätzlich möglich, die Standzeit der Bohreinheit im Vergleich zu weitläufig benutzten Lösungen zu verbessern. Dank der Erfindung ist es möglich, die Proportionen des Zentrumsbohrers und des

Räumbohrers in solch einer Weise zu optimieren, dass das gesamte Bohrgerät und die dazugehörenden Teile einfach zu handhaben sind und keine disproportionale Operationskapazität erfordern. Jedoch kann der Zentrumsbohrer des Bohrgerätes nach der Erfindung, falls nötig, sogar massiver als die gegenwärtigen Zentrumsbohrer aufgebaut werden und/oder das erzeugte Bohrklein kann durch die Bohroberfläche desselben innerhalb des Gehäuseteiles geführt werden. Zusätzlich ist es mit einfachen Einrichtungen im Bohrgeräte entsprechend der Erfindung möglich, den Räumbohrer an das Gehäuseteil in solch einer Weise zu kuppeln, dass nicht nur der Zentrumsbohrer, sondern auch der Gehäuseteil von dem erzeugten Loch wegbewegt wird, somit nur noch der Räumbohrer im Loch verbleibt.

[0009] Vorteilhafte Ausführungsformen des Bohrgerätes nach der Erfindung werden in den übrigen abhängigen Ansprüchen offenbart.

[0010] In der folgenden Beschreibung wird die Erfindung im einzelnen in Bezug auf die anliegenden Zeichnungen illustriert. In den Zeichnungen zeigen

[0011] Fig. 1 einen Längsquerschnitt des Bohrerkopfes eines vorteilhaften Bohrgerätes nach der Erfindung,

[0012] Fig. 2 eine Seitenansicht eines ersten Rahmenteiles des Bohrgerätes entsprechend Fig. 1 und

[0013] Fig. 3 einen Bohrerkopf entsprechend Fig. 1 aus einer Frontansicht betrachtet.

[0014] Das Bohrgeräte besitzt eine Bohrvorrichtung **1**, deren Einführung in ein zu bohrendes Loch beabsichtigt ist und die vorzugsweise in longitudinaler Richtung s verlängerbar ist, wobei die Bohrvorrichtung ein Gehäuseteil **2** aufweist, in dessen Innerem im wesentlichen wenigstens während des Bohreinsatzes eine Bohreinheit **3** vorgesehen ist. In dem Bohrkopf I der Bohreinheit **3** gibt es wenigsten ein erstes Bohrwerkzeug **4** zur Bohrung eines Zentrumsloches R und ein zweites Bohrwerkzeug **5** zum Räumen des Zentrumsloches R für den Gehäuseteil **2** sowie eine Spüleinrichtung **6** zur Abfuhr des Bohrkleines. Zumindest während des Bohrens wird die Rotationsbewegung w4 um die Longitudinalachse s und die Schlagbewegung t4 in der Längsrichtung des ersten Bohrwerkzeuges durch eine Gegenstück-Montage auf das zweite Bohrwerkzeug **5** übertragen, das mit dem ersten Bohrwerkzeug **4** im wesentlichen an dem Bohrkopf I der Bohreinheit **3** antreibend verbunden ist. Das zweite Bohrwerkzeug **5** ist zur Rotation in Verbindung mit dem Kopf I' des Gehäuseteiles **2** zentrisch um eine longitudinale Achse s mittels einer Kupplungsmontage L angeordnet. Zusätzlich ist das erste Bohrwerkzeug **4** lösbar von dem zweiten Bohrwerkzeug **5** angeordnet, um das Bohrwerkzeug **4** aus dem vorbereiteten Loch zu entfernen, während wenigstens das zweite Bohrwerkzeug **5** auf dem Bohrlochgrund verbleibt. Zumindest zur Optimierung der Größe des ersten Bohrwerkzeuges **4** ist der effektive Durchmesser des ersten Bohrwerkzeuges **4** wenigstens 60%, vorzugsweise mehr als 75% des inneren Durchmessers des Gehäuseteiles.

[0015] In der vorteilhaften Ausführungsform nach Fig. 1 ist die Kupplungsoberfläche L_p der Kupplungsmontage L in Verbindung mit dem zweiten Bohrgerät so eingerichtet, dass der Kopf I' des Gehäuseteiles **2** von der Außenseite berührt wird, während die Innendimension Ld der Kupplungsoberfläche L_P vorzugsweise größer ausgebildet ist als der Innendurchmesser **2d** des Gehäuseteiles **2**.

[0016] Weiterhin unter Bezugnahme auf Fig. 1 besteht der Bohrkopf I der Bohreinheit **3** aus wenigstens einem ersten Rahmenteil **4a** und einem zweiten Rahmenteil **5a**, deren Bohroberflächen Bohrwerkzeuge **10a**, **10b** der ersten und zweiten Bohrwerkzeuge **4**, **5** aufweisen, die in der vorliegenden Ausführungsform als separate Bohrerstücke ausgebildet sind. An dem zweiten Ende II des ersten Rahmenteiles **4a** gibt es wenigstens Befestigungs- und Verbindungsvorrichtungen **9**, **11** für eine Schlageinrichtung oder eine zu befestigende Bohrstange und für das Spülmittel, das zentrisch geführt wird. In diesem Fall ist das zweite Ende des zweiten Rahmenteiles **5a**, das ein integriertes Teil desselben ist, als eine Kupplungsoberfläche L_P angeordnet, die den Kopf I' des Gehäuseteiles **2** umrahmt, dessen Innendimensionen Ld vorzugsweise genauso groß ist wie der Außendurchmesser **2D** des Gehäuseteiles **2**.

[0017] Weiterhin, als eine vorteilhafte Ausführungsform, insbesondere im Hinblick auf Fig. 2, ist eine erste Einrichtung V1 der Gegenstückmontage auf der radialen Außenoberfläche des ersten Rahmenteiles **4a** und auf der Innenoberfläche des zweiten Rahmenteiles **5a** angeordnet, in anderen Worten, eine Vorsprung-Aussparungs-Anordnung **13a**, **13b**, wie in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt, dienen auf der einen Seite dazu, den zweiten Rahmenteil **5a** während des Bohrvorganges durch Einfluss der Rotationsbewegung w4 des ersten Rahmenteiles zu drehen, und auf der anderen Seite den ersten Rahmenteil **4a** nach dem Bohrvorgang von dem zweiten Rahmenteil **5a** in longitudinaler Richtung s zu trennen. Zusätzlich beinhaltet die Gegenstückmontage eine zweite Einrichtung V2, das ist eine erste Aussparung-Vorsprung-Anordnung **7a**, **7b**, um die Schlagbewegung t4, die durch den ersten Rahmenteil **4a** übertragen wird, auf den zweiten Rahmenteil **5a** zu richten. Die Bohroberflächen des ersten Rahmenteiles **4a** und des zweiten Rahmenteiles **5a** sind im wesentlichen in derselben Bohrebene angeordnet, wobei die erste Aussparung-Vorsprung-Anordnung **7a**, **7b** der zweiten Einrichtung V2 vorzugsweise in Verbindung mit

der genannten Bohrebene angeordnet ist. Auf diese Weise ist eine optimierte Ausbildung des Bohrerkopfes erreicht worden, wobei die Schlagenergie soweit wie möglich auf die Bohroberfläche des Räumbohrers **5** übertragen wird. Auf der anderen Seite ermöglicht die vorgestellte Lösung die relativ massive Konstruktion des ersten Rahmenteiles **4a**, was in dem Sinne einer Arbeits-Standfestigkeit vorteilhaft ist.

[0018] In den dargestellten Ausführungsformen sind die ersten Organe **6a** der Spüleinrichtung **6** zur Führung des Spülmittels zur Bohrstelle durch die Bohreroberfläche des ersten Bohrgerätes durchgehende Spülkanäle. In diesem Fall wird das Spülmittel zentrisch durch das zweite Ende II des ersten Rahmenteiles **4a** geführt, wobei es in dem Bohrerkopf des ersten Rahmenteiles **4a** vorzugsweise über drei Spülkanäle exzentrisch durch die Bohreroberfläche gelassen wird. Dank der großen Querschnittsfläche des ersten Rahmenteiles **4a**, welche die Erfindung ermöglicht, sind die zweiten Organe **6b** der Spüleinrichtung **6** zur Spülung des Bohrkleins vorgesehen, um das Bohrklein im wesentlichen durch die Bohreroberfläche des ersten Bohrgerätes **4** innerhalb des Gehäuseteiles **2** zu führen.

[0019] Insbesondere unter Bezugnahme auf Fig. 3 sind die zweiten Organe **6b** der Spüleinrichtung **6** zwischen den Rahmenteilen **4a**, **5a** symmetrisch angeordnet, betrachtet in einer Querschnittsansicht durch drei Spülnuten, die im wesentlichen in longitudinaler Richtung s auf der äußeren Oberfläche des ersten Rahmenteiles **4a** angeordnet sind. Damit wird die Stoßoberfläche der Einrichtung V2, welche die Stoßbewegung überträgt, durch die zweiten Spülorgane **6b** reduziert, was durch Hinzufügung zu der Konstruktion von vorzugsweise wenigstens einer zweiten Aussparung-Vorsprung-Anordnung **7a'**, **7b'** kompensiert worden ist, die in einem Abstand von der ersten Aussparung-Vorsprung-Anordnung **7a**, **7b** in longitudinaler Richtung s angeordnet ist. In der in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Ausführungsform ist die genannte zweite Aussparung-Vorsprung-Anordnung vorzugsweise durch eine Aussparung-Vorsprung-Anordnung **13a**, **13b** gebildet, die zu der ersten Einrichtung V1 der Gegenstückmontage gehört. In diesem Fall ist der Verriegelungsvorsprung **13a**, wie in Fig. 2 dargestellt, vorgesehen, um gegen die rückseitige Kante der transversen Verriegelungsaussparung **13b** in dem Zentrumsbohrer **4a** festzuziehen durch Anordnung der Frontecke K des Endes der Verriegelungsausnehmung, die zu wölben ist.

[0020] In einer vorzugsweisen Ausführungsform ist die Bohreinheit **3** ausgebildet, um durch eine Rotationsbewegung, die sich im wesentlichen in der ersten Richtung w4 fortsetzt, zu arbeiten, wobei zur gegenseitigen Befestigung des ersten **4** und des zweiten **5** Bohrgerätes aneinander während des Bohrens die erste Einrichtung V1 der Gegenstückmontage vorzugsweise ausgebildet ist, um mittels eines Bajonettprinzipes durch drei Vorsprung-Aussparung-Anordnungen **13a**, **13b** zu arbeiten. Somit ist das erste Bohrgerät **4** ausgebildet, um von dem zweiten Bohrgerät **5** durch Drehung der Bohreinheit **3** in entgegengesetzter Richtung im Hinblick auf die erste Richtung w4 zur Öffnung der longitudinalen s Verriegelung der ersten Einrichtung V1, wie in Fig. 2 dargestellt, getrennt zu werden. In diesem Falle, wie in Fig. 2 und Fig. 3 dargestellt, werden die longitudinalen Aussparungsanordnungen **13b**, die zur ersten Einrichtung V1 gehören und die auf der Außenoberfläche des ersten Rahmenteiles **4a** angeordnet sind, durch die Spülnuten **6b** gebildet, die als die zweiten Organe der Spüleinrichtung funktionieren. Die genannten Nuten **6b** sind, wie in Fig. 1 dargestellt, mit den Spülkanälen **6a** innerhalb des Zentrumsbohrers über Brückenkanäle **6b'** verbunden, die auf der Bohreroberfläche des Zentrumsbohrers angeordnet sind.

[0021] Insbesondere unter Bezugnahme auf Fig. 1 ist eine vorteilhafte Ausführungsform ein Zwischenteil **8**, sowie ein Gehäuseschuh oder ähnliches an dem Kopf I' des Gehäuseteiles **2** vorgesehen, dessen Bedeutung zumindest in der Verstärkung des Kopfes I' des Gehäuseteiles **2** liegt. Folglich ist zumindest zur Versorgung des Gehäuseteiles **2** in dem Loch eine Aussparung-Vorsprung-Oberflächenanordnung **14a**, **14b** vorgesehen, die als eine dritte Einrichtung V3 der Gegenstückmontage in Verbindung mit dem Zentrumsbohrer **4a** und dem Zwischenteil **8** arbeitet.

[0022] Als eine weitere vorteilhafte Ausführungsform zur gegenseitigen Kupplung des Räumbohrers **5a** und des Gehäuseschuhes **8** an dem Kopf des Gehäuseteiles **2** in einer Weise, die die freie Rotation und zumindest die longitudinale Bewegung derselben in Bezug zueinander erlaubt, ist eine vierte Einrichtung V4 der Gegenstückmontage so wie eine zweite Aussparung-Vorsprung-Oberflächeneinrichtung **15a**, **15b** in Verbindung mit den genannten Teilen **5a**, I' vorgesehen.

[0023] Die oben beschriebenen Lösungen verbessern weiterhin die Arbeitsweise des Bohrgerätes in einer Weise, dass ein Einfluss der Kraft, den der Gehäuseteil **2** in das Loch leitet, von dem Zentralbohrer **4a** direkt zu dem Kopf des Gehäuseteiles **2** gerichtet ist und nicht z. B. durch den Einfluss des Räumbohrers, wie es im Falle herkömmlicher Lösungen gegeben ist. Dies macht es sogar möglich, den Gehäuseschuh **8** und den Räumbohrer **5a** lösbar miteinander in einer Weise zu kuppeln, die es ermöglicht, nur den Raumbohrer auf dem Grund des vorbereiteten Loches zurückzulassen. In der dargestellten Lösung kann dies durch Vorsprünge **15a** erreicht werden, die mit dem Räumbohrer mittels einer Federkraft verbunden sind. Natürlich kann der genannte Vorsprung **5a** des Räumbohrers aus einem festen Aufbau gebildet sein, der bei einer bestimmten Kraft bricht.

[0024] In praktischen Versuchen hat es sich ferner als vorteilhaft erwiesen, spezielle Behandlungen an der Kontaktoberfläche der Gegenstückmontage sowie Beschichtung oder Stirnflächenhärtung zu verwenden. Es ist offensichtlich, dass die Erfindung nicht auf die obenstehenden Ausführungsbeispiele beschränkt ist, sondern modifiziert werden kann innerhalb der Basisidee bis zu einer großen Ausweitung. So ist es z. B. möglich, in dem Bohrerkopf der Bohrereinheit eine größere Anzahl von Rahmenteilen als obenstehend dargelegt zu verwenden, wobei z. B. die Bohrerstücke mit dem Kopf des ersten Rahmenteiles mittels eines integrierten Schneidblockes verbunden sind. Natürlich ist es nicht notwendig, ein separates Zwischenstück, wie es in den dargestellten Ausführungsformen verwendet wird, zu benutzen, sondern dieselbe Art von Anordnungen kann durch feste Anordnungen aufgebaut sein, die in den Innen- und/oder Außenoberflächen des Kopfes des Gehäuseteiles platziert sind. Entsprechend kann das Zwischenteil der dargestellten Ausführungsform in einer Weise aufgebaut sein, die seine Drehbewegung im Hinblick auf den zweiten Rahmenteil erlaubt und zumindest teilweise die gegenseitige longitudinale Bewegung desselben in einer Weise limitiert, bei der das Zwischenstück auf einer Führungsoberfläche des zweiten Rahmenteiles ruht, das in das Gehäuseteil hineinreicht, wobei der zweite Rahmenteil weiterhin indirekt auf einer Führungsprojektion des ersten Rahmenteiles ruht.

[0025] Selbstverständlich kann die gegenseitige Gegenstückmontage zwischen den Bohrwerkzeugen sowohl zwischen ihnen und dem Gehäuseteil in höchst verschiedenen Arten aufgebaut sein. So können der erste Rahmenteil und der zweite Rahmenteil z. B. durch eine Gewindeverbindung miteinander verbunden sein, wobei die Verriegelung zwischen den beiden durch mechanische unter Druck gesetzte Flüssigkeit und/oder elektrische Anordnungen erreicht wird. Selbstverständlich können die Teile ausschließlich durch eine Gewindeverbindung miteinander verbunden sein, eine Lösung, die jedoch Probleme beim Separieren der Teile voneinander verursachen kann, weil die Teile sich wahrscheinlich gegeneinander während des Bohrens zu fest verklemmen werden. Die Rahmenteile können durch ein Schnellkupplungsprinzip auch in einer Weise verbunden werden, bei der Zähne in beiden Teilen vorgesehen sind, die sich gegenseitig in longitudinaler Richtung ineinander einschieben. In einem solchen Fall ist es jedoch mit simplen Aufbauten nicht möglich, die aktuelle longitudinale Verriegelung zwischen den Rahmenteilen zu erreichen. Dann gibt es z. B. eine Gefahr, dass sich in bestimmen Arbeitssituationen die Rahmenteile unbeabsichtigt voneinander trennen, wobei zusätzliche Schritte benötigt werde, um sie wieder miteinander zu kuppeln. Mit der in Frage stehenden Lösung gibt es keine volle Sicherheit in jeder Arbeitssituation darüber, ob die Rahmenteile, die sich innerhalb befinden, zueinander lang genug sind, in diesem Fall leidet auf der einen Seite das Bohrergebnis, weil der Zentrumsbohrer nicht weit genug zum Bohren reicht und auf der anderen Seite die Verzahnung zwischen den Rahmenteilen durch Bruch funktionsunfähig werden kann.

[0026] Selbstverständlich kann das zweite Bohrgerät nur mit dem ersten Bohrgerät verbunden sein, in diesem Falle gibt es eine Gefahr, dass das zweite Bohrgerät in eine unpassende Lage auf dem Bohrlochgrund dreht, in diesem Falle wird das erste Bohrwerkzeug aus dem Loch entfernt. In dem Gerät entsprechend der Erfindung können Teile aus herkömmlichen Materialien benutzt werden, die unter Verwendung von höchst unterschiedlichen Behandlungsmethoden hergestellt worden sind. Zusätzlich kann z. B. eine oszillierende Rotationsbewegung als die Bohrerbewegung des Bohrgerätes verwendet werden.

Patentansprüche

1. Bohrgerät, das eine Bohrvorrichtung (**1**) umfasst, deren Einführung in ein zu bohrendes Loch beabsichtigt ist und die vorzugsweise in longitudinaler Richtung (s) verlängerbar ist, wobei die Bohrvorrichtung ein Gehäuseteil (**2**) aufweist, in dessen Inneren im wesentlichen wenigstens während eines Bohreinsatzes eine Bohreinheit (**3**) in dem Bohrkopf (I) vorgesehen ist, von dem wenigstens ein erstes Bohrwerkzeug (**4**) zum Bohren eines zentralen Loches (R) und ein zweites Bohrwerkzeug (**5**) zur Erweiterung des zentralen Loches (R) für das Gehäuseteil (**2**) sowie eine Spüleinrichtung (**6**) zur Abfuhr des Bohrkleins vorgesehen sind, wobei wenigstens während des Bohreinsatzes die Rotationsbewegung (w4) um die longitudinale Achse (s) und die Schlagbewegung (t4) in der longitudinalen Richtung des ersten Bohrwerkzeuges (**4**) durch eine Gegenstück-Montierung auf das zweite Bohrwerkzeug (**5**) übertragen wird, das mit dem ersten Bohrwerkzeug (**4**) im wesentlichen an dem Bohrkopf (I) der Bohreinheit (**3**) antreibend verbunden ist, wobei das zweite Bohrwerkzeug (**5**) durch eine Kupplungsmontierung (L) zur Rotation in Verbindung mit dem Kopf (I') des Gehäuseteils (**2**) zentrisch um die longitudinale Achse (s) angeordnet ist, wobei das erste Bohrwerkzeug (**4**) lösbar von dem zweiten Bohrwerkzeug (**5**) zur Entfernung des ersten Bohrwerkzeuges (**4**) aus dem vorbereiteten Loch ausgebildet ist, während wenigstens das zweite Bohrwerkzeug (**5**) in dem Grund des Loches verbleibt, wobei wenigstens erste Organe (**6a**) der Spüleinrichtung (**6**) zur Führung des Spülmittels zur Bohrstelle durch einen oder vorzugsweise mehrere exzentrische Fließkanäle durch die Bohroberfläche des ersten Bohrwerkzeuges (**4**) gebildet werden, und zweite Organe (**6b**) der Spüleinrichtung (**6**) zum Ausspülen des Bohrkleins ausgebildet sind, um das Bohrklein innerhalb des Gehäuseteiles (**2**) im wesentlichen durch die

Bohroberfläche des ersten Bohrwerkzeuges (**4**) und/oder des zweiten Bohrwerkzeuges (**5**) zu führen, und wodurch der effektive Durchmesser (RD) des ersten Bohrwerkzeuges (**4**) wenigstens 60%, vorzugsweise mehr als 75% des inneren Durchmessers (**2d**) des Gehäuseteiles (**2**) beträgt und, die Gegenstückmontierung eine erste Einrichtung (V1) und eine zweite Einrichtung (V2) umfasst, wobei die erste Einrichtung (V1) die Rotation eines zweiten Rahmenteiles (**5a**) des Bohrkopfes (I) während des Bohreinsatzes durch Einwirkung der Rotationsbewegung (w4) eines ersten Rahmenteiles (**4a**) des Bohrkopfes (I) und nach dem Bohreinsatz die Trennung des ersten Rahmenteiles (**4a**) von dem zweiten Rahmenteil (**5a**) in der longitudinalen Richtung (s) erleichtert, wobei das erste Rahmenteil (**4a**) mit dem ersten Bohrwerkzeug (**4**) verbunden ist und das zweite Rahmenteil (**5a**) mit dem zweiten Bohrwerkzeug (**5**) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Einrichtung (V1) eine Ausnehmungs-Projektions-Anordnung (**13a**, **13b**) umfasst, die eine Verbindung durch das Bajonettprinzip bereitstellt, wobei die Ausnehmungs-Projektions-Anordnung (**13a**, **13b**) wenigstens eine longitudinale Ausnehmungs-Anordnung (**13b**) umfasst, wobei die wenigstens eine longitudinale Ausnehmungs-Anordnung (**13b**) wenigstens teilweise auch als die zweiten Organe (**6b**) der Spüleinrichtung (**6**) funktioniert, wobei in der zweiten Einrichtung (V2), eine erste Ausnehmungs-Projektions-Anordnung (**7a**, **7b**), die physikalisch verschieden ist von der Ausnehmungs-Projektions-Anordnung (**13a**, **13b**) der ersten Einrichtung (V1), das Leiten der von dem ersten Rahmenteil (**4a**) zu dem zweiten Rahmenteil (**5a**) übertragenen Schlagbewegung (t4) ermöglicht, wobei durch die Kombination der ersten Einrichtung (V1) mit der zweiten Einrichtung (V2) die Transmissionsbewegung des ersten Rahmenteils (**4a**) zum zweiten Rahmenteil in beide Richtungen der longitudinalen Achse (s) zumindest während der Bohrsituation ermöglicht wird.

2. Bohrgerät nach Anspruch 1, wobei die zweiten Organe (**6b**) der Spüleinrichtung (**6**) ausgebildet sind, das Bohrklein im wesentlichen zwischen den Rahmenteilen (**4a**, **5a**), vorzugsweise symmetrisch, betrachtet in einer Querschnittsansicht, durch wenigstens zwei, vorzugsweise drei Flussnuten zu führen, die im wesentlichen in longitudinaler Richtung (s) auf der äußeren Oberfläche des ersten Rahmenteiles (**4a**) platziert sind.

3. Bohrgerät nach Anspruch 1 oder 2, wobei wenigstens zur Kompensation der Verminderung der Schlagoberfläche der zweiten Einrichtung (V2), die durch die zweiten Fließorgane (**6b**) verursacht wird, die zweite Einrichtung (V2) wenigstens eine zweite Ausnehmungs-Projektions-Anordnung (**7a'**, **7b'**) aufweist, die im Abstand von der ersten Ausnehmungs-Projektions-Anordnung (**7a**, **7b**) in der longitudinalen Richtung (s) angeordnet ist.

4. Bohrgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Ausnehmungs-Projektions-Anordnung durch die Ausnehmungs-Projektions-Anordnung (**13a**, **13b**) gebildet wird, die zu der ersten Einrichtung (V1) der Gegenstück-Montierung gehört.

5. Bohrgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verriegelungsvorsprung (**13a**), der zu der ersten Einrichtung (V1) gehört, ausgebildet ist zum Festziehen gegen die Rückenkante einer transversalen Verriegelungsausnehmung (**13b**), die zu der entsprechenden Einrichtung gehört, vorzugsweise durch abgerundetes Ausbilden der Frontkante (K) des Endes der Verriegelungsausnehmung.

6. Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei ein Zwischenteil (**8**), wie etwa ein Gehäuseschuh oder ähnliches, an dem Kopf (I') des Gehäuseteiles (**2**) wenigstens zur Verstärkung des Kopfes (I') des Gehäuseteiles (**2**) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine dritte Einrichtung (V3) der Gegenstück-Montierung, wie etwa eine erste Ausnehmungs-Projektions-Oberflächenanordnung (**14a**, **14b**), zumindest zur Führung des Gehäuseteiles (**2**) in das Loch, in Verbindung mit dem ersten Bohrwerkzeug (**4**), wie etwa mit dem ersten Rahmenteil (**4a**) und mit dem Zwischenteil (**8**) vorgesehen ist.

7. Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine vierte Einrichtung (V4) der Gegenstück-Montierung, wie etwa eine zweite Ausnehmungs-Projektions-Oberflächenanordnung (**15a**, **15b**), zumindest zum Kuppeln des zweiten Bohrwerkzeuges (**5**) und des Kopfes (I') des Gehäuseteiles (**2**) aneinander mittels der Kupplungsmontierung (L) in einer Weise in Verbindung mit den genannten Teilen (**5**, I') vorgesehen sind, die die freie Rotation erlaubt und wenigstens die longitudinale Bewegung derselben in Relation zueinander limitiert.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

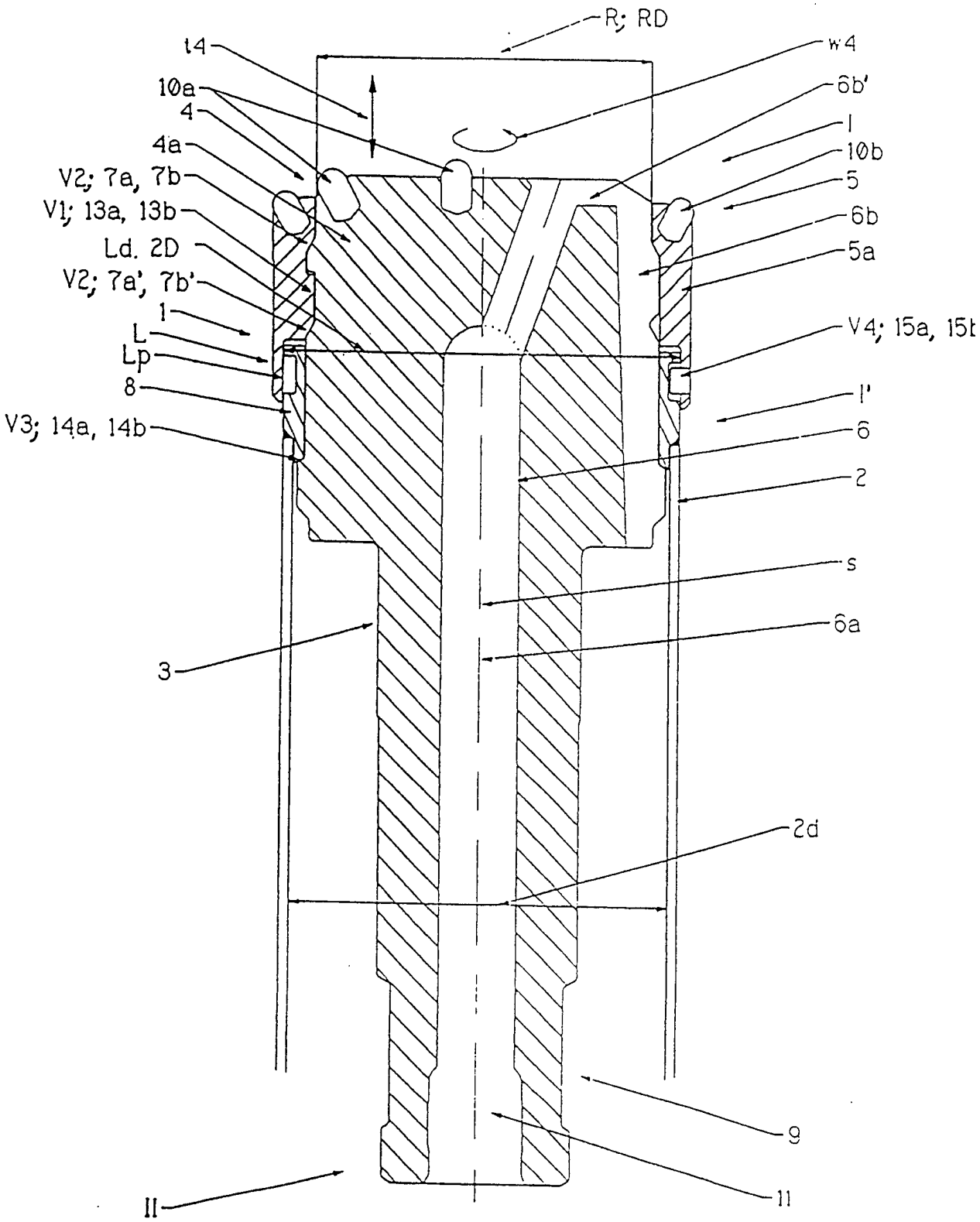


FIG. 1

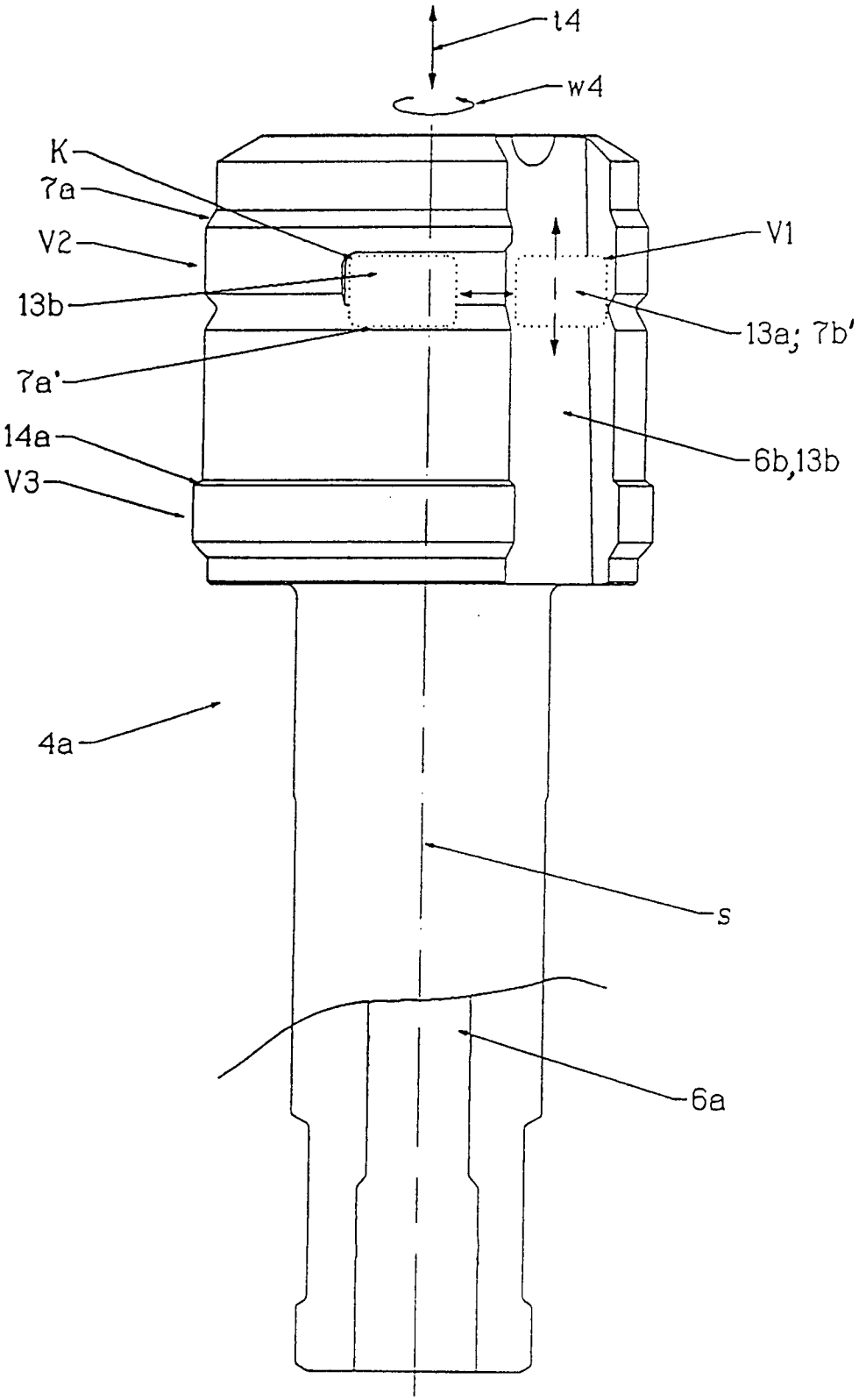


FIG. 2

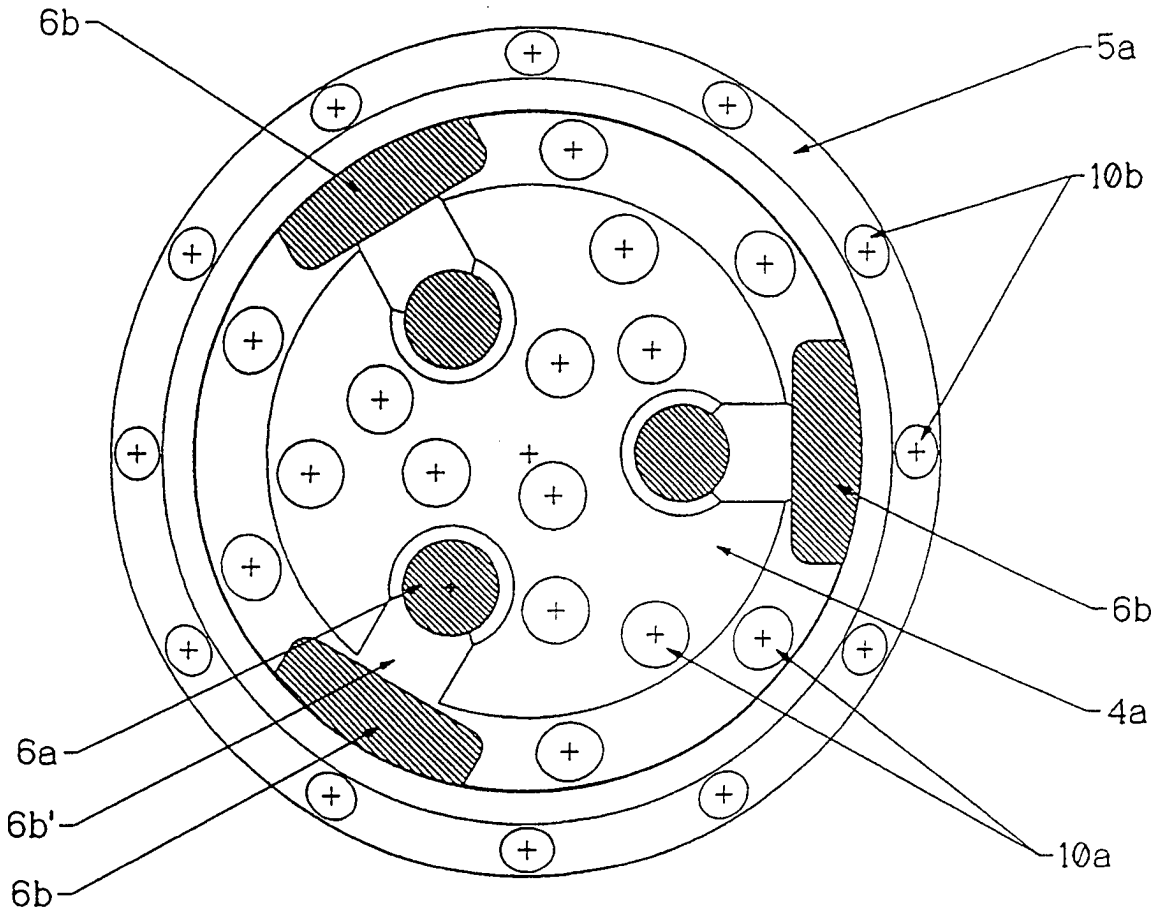


FIG. 3