

(19)



(11)

EP 2 141 285 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.01.2010 Patentblatt 2010/01

(51) Int Cl.:
E02D 5/44 (2006.01) **E21B 10/32** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08012013.2**

(22) Anmeldetag: **03.07.2008**

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

(71) Anmelder: **KGS Keller Geräte & Service GmbH
63067 Offenbach (DE)**

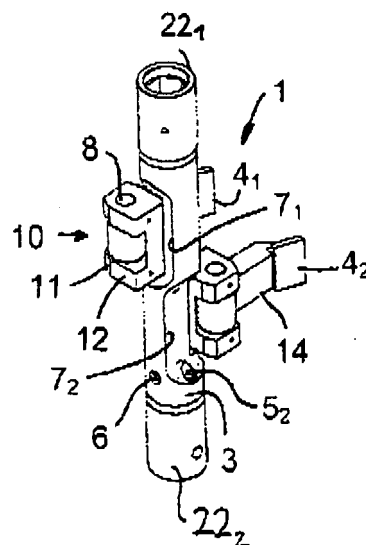
(72) Erfinder:
• **Bohnert, Peter, Dipl.-Ing.
77871 Renchen (DE)**
• **Haas, Johannes, Dipl.-Ing.
77767 Appenweiler (DE)**

(74) Vertreter: **Neumann, Ernst Dieter et al
Neumann Müller Oberwalleney & Partner
Patentanwälte
Overstolzenstrasse 2a
50677 Köln (DE)**

(54) Bohr- und Mischwerkzeug

(57) Bohr- und Mischwerkzeug 1, insbesondere zur Verbindung mit einem drehend antreibbaren Bohrgestänge 2 und einer Bohrkronen, wobei das Bohr- und Mischwerkzeug 1 ein Zentralteil 3 und zumindest zwei einzelne an dem Zentralteil angeordnete Klappschnitten 4 umfaßt, wobei die Klappschnitten 4 jeweils zwischen einer aus-

geklappten Stellung und einer beigegeklappten Stellung bewegbar sind, und wobei Austrittsdüsen 5, 6 am Bohr- und Mischwerkzeug 1 vorgesehen sind, die über das Bohrgestänge 2 mit flüssigem Medium versorgt werden können, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klappschnitten 4 entlang des Zentralteils 3 in unterschiedlichen Ebenen angeordnet sind.

**FIG. 3****EP 2 141 285 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bohr- und Mischwerkzeug, insbesondere zur Verbindung mit einem drehend antreibbaren Bohrgestänge und einer Bohrkronen, wobei das Bohr- und Mischwerkzeug ein Zentralteil und zumindest zwei einzelne an dem Zentralteil angeordnete Klappschnitten umfaßt, wobei die Klappschnitten jeweils zwischen einer ausgeklappten Stellung und einer beiegeklappten Stellung bewegbar sind, und wobei Austrittsdüsen am Bohr- und Mischwerkzeug vorgesehen sind, die über das Bohrgestänge mit flüssigem Medium versorgt werden.

[0002] Derartige Werkzeuge dienen für Verfahren zum Herstellen von Bodenkörpern, insbesondere zum Erzeugen von Nachgründungen von Fundamenten, welche als 'Tiefe Bodenvermörtelung' in der DIN EN 14679 (2005-07) geregelt sind und auch als 'Deep-Soil-Mixing' (DSM) bezeichnet werden und bei denen das Fundament bzw. eine obere Bodenschicht in einem Bohrloch mit einem kleineren Bohrlochdurchmesser durchgeführt wird und anschließend insbesondere unterhalb eines Fundaments ein zylindrischer Gründungkörper mit einem zweiten größeren Durchmesser erzeugt wird, indem der anstehende Boden mit einer Suspension aus Wasser und Zement vermischt wird. Beim Durchfahren des Bohrloches sind die Klappschnitten dabei beiegeklappt, so daß das Werkzeug im beiegeklappten Zustand einen Gesamtaußendurchmesser aufweist, der nicht größer ist als der Durchmesser der Bohrkronen bzw. der Bohrlochdurchmesser. Zur Bodenvermörtelung werden die Klappschnitten dann unterhalb der Fundamentplatte auf einen Gesamtaußendurchmesser aufgeklappt, der größer ist als der Bohrlochdurchmesser.

[0003] Aus der DE 10 2004 038 896 A1 ist ein derartiges Bohr- und Mischwerkzeug bekannt. Das Werkzeug umfaßt ein Zentralteil und mindestens zwei an das Zentralteil beiegeklapptbare Klappschnitten. Die Klappschnitten sind an quer zur Längsachse des Bohrgestänges angeordneten Drehachsen stufenlos verschwenkbar. Die Steuerung der Klappschnitten erfolgt für alle Klappschnitten mittels eines aufwendigen Betätigungsmechanismus.

[0004] Die DE 24 22 489 A1 offenbart einen Erdbohrer mit einem Bohrschaft. An dem Bohrschaft ist eine Nabe vorgesehen, an dem verschwenkbare Rotationsmesser angebracht sind. Das Verschwenken der Rotationsmesser erfolgt über eine Drehrichtungsumkehr des Bohrschaftes. Die Rotationsmesser sind in einer gemeinsamen Ebene angeordnet.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Bohr- und Mischwerkzeug der eingangs genannten Art bereitzustellen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Bohr- und Mischwerkzeug, insbesondere zur Verbindung mit einem drehend antreibbaren Bohrgestänge und einer Bohrkronen, gelöst, wobei das Bohr- und Mischwerkzeug zumindest ein Zentralteil mit einer Drehachse A und zumindest

zwei einzelne an dem zumindest einen Zentralteil angeordnete Klappschnitten umfaßt, wobei die Klappschnitten jeweils zwischen einer beiegeklappten Stellung und einer ausgeklappten Stellung bewegbar sind, und wobei Austrittsdüsen am Bohr- und Mischwerkzeug vorgesehen sind, die über das Bohrgestänge mit flüssigem Medium versorgt werden können, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die Klappschnitten entlang des zumindest einen Zentralteils in unterschiedlichen Ebenen angeordnet sind.

[0007] Das erfindungsgemäße Bohr- und Mischwerkzeug ermöglicht vorteilhaft eine Nachgründung von Fundamenten, wobei es sich besonders für den Einsatz unter beengten Platzverhältnissen eignet, wie sie insbesondere im Eisenbahnbau anzutreffen sind, wenn eine Baugrundverbesserung an bestehenden Gleiskörpern vorgenommen werden soll. Dabei durchfährt das durch das Bohrgestänge drehend angetriebene Bohr- und Mischwerkzeug mit beiegeklappten Klappschnitten im Bereich einer Engstelle, z.B. zwischen bestehenden Bahnschwellen, die obere Bodenschicht.

[0008] Unterhalb der oberen Bodenschicht wird die Drehrichtung des Bohr- und Mischwerkzeugs umgedreht, wodurch ein Ausklappen der Klappschnitten automatisch durch den Widerstand der Klappschnitten in dem Erdreich erfolgt. Durch eine erneute Drehrichtungsumkehr des Bohr- und Mischwerkzeugs werden die Klappschnitten automatisch beiegeklappt, so daß das Werkzeug durch die Engstelle hindurch aus dem Erdreich herausgefahren werden kann. Das Bohr- und Mischwerkzeug weist eine einfache Mechanik auf, da es nur zwei Gelenke und keinen zusätzlichen Antrieb oder eine Arretierung für die Klappschnitten besitzt, so daß eine geringe Verschmutzungsanfälligkeit sichergestellt ist. Das Zentralteil des Bohr- und Mischwerkzeugs ist robust ausgelegt, führt das Bindemittel ungehindert in seinem Inneren und kann vorteilhaft mit weiteren Zentralteilen verbunden werden, so daß die Länge des Werkzeugs insgesamt variabel ist.

[0009] Durch die Anordnung der Klappschnitten in unterschiedlichen Ebenen können die Klappschnitten unabhängig voneinander wirken. Konkret bedeutet dies beispielsweise, daß kein Material durch die eine Klappschnitte gegen die andere gedrückt wird, was ansonsten insbesondere beim Auf- oder Beieklappen der Klappschnitten zu Problemen führen kann.

[0010] Unter unterschiedlichen Ebenen ist dabei gemeint, daß zumindest in ausgeklapptem Zustand die Unterkante einer Klappschnitte in vertikaler Richtung oberhalb der Oberkante der nächst tieferen Klappschnitte angeordnet ist. Teile des Klappmechanismus, welche fest mit dem Zentralteil verbunden sind, können jedoch in die Ebene des jeweils anderen Klappmechanismus hineinragen. Als vertikale Richtung ist stets die Richtung der Drehachse des Bohrgestänges gemeint, unabhängig davon, ob das Bohrgestänge tatsächlich senkrecht ins Erdreich ragt.

[0011] Vorzugsweise sind die Klappschnitten jeweils

um eine vertikale Klappachse zwischen der ausgeklappten Stellung und der beigegeklappten Stellung bewegbar. Das automatische Auf- und Beiklappen der Klappschnitten wird mittels Drehrichtungsumkehr des Bohr- und Mischwerkzeugs bewirkt. Dabei werden die Klappschnitten automatisch ausgeklappt, wenn sich das Werkzeug in einer Drehrichtung bewegt, da sich die äußeren Bereiche der Klappschnitten in das umliegende Erdreich verkeilen und der Erddruck gegen die Klappschnitten wirkt. In der anderen Drehrichtung bremst das umliegende Erdreich die Klappschnitten ab, was zum automatischen Beiklappen der Klappschnitten führt. Vorteilhaft ist, daß die benötigte Kraft zum Ausklappen bzw. Beiklappen der Klappschnitten allein durch den Widerstand des Erdreichs gegen die Drehung des Bohr- und Mischwerkzeugs erzeugt wird. Hierdurch erfolgt ein Ausklappen der Klappschnitten, wenn die Drehung des Bohr- und Mischwerkzeugs in einer ersten Drehrichtung erfolgt und ein Beiklappen der Klappschnitten in der entsprechend entgegengesetzten Drehrichtung.

[0012] Zusammen mit der Anordnung der Klappschnitten in unterschiedlichen Ebenen steht jeder automatisch klappbaren Klappschneide mehr Platz zum Beiklappen in ihrer eigenen Ebene zur Verfügung. Hiermit wird das Verhältnis von Gesamtaußendurchmesser des Werkzeugs bei ausgeklappten Klappschnitten zu Gesamtaußendurchmesser des Werkzeugs bei beigegeklappten Klappschnitten erhöht. Dies bedeutet, daß im Vergleich zu herkömmlichen Klappschnitten nun größere Klappschnitten auf relativ kleinen Raum beigegeklappt werden können, wodurch ein Durchfahren eines Bohrlochs mit einem relativ kleinen Bohrlochdurchmesser ermöglicht wird.

[0013] Vorzugsweise sind die Klappschnitten mittels eines vertikal angeordneten Bolzens mit dem Zentralteil verbunden. Vorteilhaft ergibt sich hierdurch eine robuste und wenige Bauteile umfassende Lagerung der Klappschnitten an dem Zentralteil. Da hier von quasistatischen Bewegungen auszugehen ist, kann hier vorteilhaft auf die Verwendung besonderer Gleitlager verzichtet werden, was insbesondere eine geringe Verschmutzungsanfälligkeit dieser Lagerstelle garantiert, so daß die Klappbewegung der Klappschnitten auch bei großer Verschmutzung sicher funktioniert.

[0014] Damit jede ausgeklappte Klappschneide relativ zu dem Zentralteil des Bohr- und Mischwerkzeugs in einer definierten Position sicher gehalten wird, weist jede der Klappschnitten zusätzlich zu der Solzentagerung zumindest eine Anlagefläche auf, die sich an zumindest einer Stützfläche des zumindest einen Zentralteils abstützt. Vorteilhaft ist hier, daß die Anlageflächen und Stützflächen durch bekannte Fertigungsverfahren einfach hergestellt werden können und für die Arretierung der Klappschnitten keine weiteren Bauteile erforderlich sind, so daß dem Klappschnittenmechanismus insgesamt eine einfache Mechanik zugrunde liegt.

[0015] Der einfache mechanische Aufbau der Klappschnitten setzt sich darin fort, daß die Klappschnitten

jeweils eine Angriffsfläche und eine radial außen angeordnete Verschleißplatte umfassen.

[0016] Vorzugsweise wird dem Bohr- und Mischwerkzeug während des Bohrvorganges Bindemittelgemisch, das von einer externen Mischstation aufbereitet wird, über eine Schlauchleitung über Druckluft oder mit Pumpen zugeführt. Dabei wird das Bindemittel über eine Drehdurchführung, Swivel genannt, in das Innere des Bohrgestänges eingeleitet. Der Bohrvorgang kann entweder mit einem Trockenmischverfahren oder mit einem Naßmischverfahren ausgeführt werden. Beim Trockenmischverfahren ist das Bindemittel üblicherweise eine Mischung aus Zement und Kalk oder eine Kombination aus Zement, Kalk, Gips, Hochofenschlacke oder pulverisierter Flugasche. Zur Einbringung des Bindemittels in den Boden wird Druckluft verwendet. Beim Naßmischverfahren ist das Bindemittel üblicherweise eine Zementsuspension und es wird über Pumpen zugeführt. Falls erforderlich, werden Sand oder weitere Zusatzmittel beigegeben.

[0017] Das dem Bohr- und Mischwerkzeug zugeführte Bindemittel und gegebenenfalls auch Spülflüssigkeit wird vorteilhaft im Inneren des Zentralteil über zumindest einen im Inneren in Richtung der Drehachse A verlaufenden Kanal den Austrittsdüsen zugeführt, wobei von dem zumindest einen Kanal zu jeder Austrittsdüse kurze radial nach außen verlaufende Kanäle abzweigen. Die Austrittsdüsen dienen der Zuführung von Bindemittel in das Erdreich und gegebenenfalls dem Ausbringen von Spülflüssigkeit auf die Klappschnitten und den Klappmechanismus.

[0018] Die Austrittsdüsen umfassen zumindest Bindemitteldüsen. Die Bindemitteldüsen dienen der Zuführung des Bindemittels in das Erdreich.

[0019] Vorzugsweise ist zumindest eine Bindemitteldüse oberhalb der obersten Klappschneide angeordnet. Während das Werkzeug nach oben bewegt wird, erfolgt hiermit das Ausbringen des flüssigen Materials in eine unbehandelte Bodenschicht, die anschließend von dem Werkzeug bearbeitet wird.

[0020] Vorzugsweise ist zumindest eine Bindemitteldüse unterhalb der untersten Klappschneide angeordnet. Während der Zuführung des Bindemittels, während das Werkzeug nach unten bewegt wird, erfolgt das Ausbringen des flüssigen Materials in eine unbehandelte Bodenschicht, die anschließend von dem Werkzeug bearbeitet wird.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform weist zumindest eine der Bindemitteldüsen in etwa radial nach außen. Alternativ oder in Kombination hierzu können, wenn es die Umstände erfordern, einzelne Bindemitteldüsen in etwa schräg nach unten oder in etwa vertikal nach unten weisen.

[0022] Die Austrittsdüsen umfassen vorzugsweise auch Spüldüsen, die jeweils auf eine der Klappschnitten gerichtet sind. Die Spüldüsen dienen dabei zum Säubern der Klappschnitten vor, während und/oder nach der Vermörtelung. Dabei können die Klappschnitten oder

weitere Teile des Werkzeugs von Material freigespült werden, wodurch die Klappfunktion der Klappschnitten stets sichergestellt bleibt.

[0023] Vorzugsweise sind die Spüldüsen jeweils auf eine der Klappschnitten in deren beigegeklappter Stellung gerichtet. Dadurch kann insbesondere Schmutz, der sich während der Vermörtelung bei ausgeklappten Klappschnitten in der Nähe des Zentralteils angesammelt hat und ein Beiklappen der Klappschnitten erschweren könnte, weggespült werden. Dadurch wird ein zügiges Beiklappen der Klappschnitten erzielt, was ebenfalls ein zügiges Herausfahren der gesamten Anordnung aus dem Bohrloch begünstigt.

[0024] Dabei ist zumindest eine der Spüldüsen oberhalb einer der Klappschnitten angeordnet und weist insbesondere vertikal nach unten. Alternativ oder in Kombination dazu ist zumindest eine der Spüldüsen unterhalb einer der Klappschnitten angeordnet und weist insbesondere vertikal nach oben.

[0025] Vorzugsweise wird das Bohr- und Mischwerkzeug, nachdem es mit beigegeklappten Klappschnitten durch die Engstelle gebohrt wurde und die Drehrichtung umgekehrt wurde, mit komplett ausgeklappten Klappschnitten und mit der gewünschten Drehzahl in das Erdreich auf eine festgelegte Tiefe eingebohrt. Anschließend wird das Bohr- und Mischwerkzeug unter Beibehaltung der Drehzahl und Drehrichtung nach oben ausgebohrt. Der Beginn der Bindemittelzuführung kann anforderungsabhängig unmittelbar nach dem Ausklappen der Klappschnitten unterhalb der Engstelle beginnen oder bei Erreichen der Endtiefe, d.h. während des Ausbohrens.

[0026] Vorzugsweise erfolgt die Bindemittelzufuhr über die Austrittsdüsen, die in Bohrrichtung bzw. Vorschubrichtung betrachtet, vor den Klappschnitten liegen, so daß beim Einbohren die Bindemittelzufuhr über die unteren Austrittsdüsen und beim Ausbohren über die oberen Austrittsdüsen erfolgt. Vorteilhaft ist hier, daß unabhängig davon, ob eine Bindemittelzufuhr beim Einbohren oder beim Ausbohren erfolgt, immer eine optimale Durchmischung des Bindemittel mit dem Erdreich gewährleistet ist. Für eine bessere Durchmischung des Erdreichs mit Bindemittel kann ein bestehendes Bohrdloch weitere Male durchfahren werden.

[0027] Wenn die ausgeklappten Klappschnitten des Bohr- und Mischwerkzeugs beim Ausbohren etwa kurz vor der Engstelle sind, erfolgt erneut eine Drehrichtungs-umkehr, so daß die Klappschnitten automatisch beiklappen. Zur Unterstützung des Beiklappvorgangs können die Austrittsdüsen vorteilhaft mit einer Spülflüssigkeit, z.B. Wasser, gespült werden. Dadurch sorgen insbesondere die vertikal auf die Klappschnitten in beigegeklappter Stellung gerichteten Austrittsdüsen dafür, daß Erdreste zwischen den Anlageflächen der Klappschnitten und den Stützflächen des Zentralteils weggespült werden. Diese Austrittsdüsen dienen hierbei vorteilhaft als Spüldüsen zur Säuberung insbesondere des Klappmechanismus, so daß die Klappfunktion der Klapp-

schneiden stets sichergestellt bleibt.

[0028] In den Anwendungsfällen, in denen bestimmte Austrittsdüsen nicht zu Einsatz kommen, ist vorgesehen, daß sie mittels Verschlussschrauben abgedeckt werden.

[0029] Der maximale Durchmesser des Bohr- und Mischwerkzeugs beträgt ungefähr 300mm bis 310mm, wenn die Klappschnitten beigegeklappt sind (Kembohrungsdurchmesser) und ungefähr 800mm, wenn die Klappschnitten ausgeklappt sind, so daß zylindrische Gründungskörper mit ungefähr 800mm Durchmesser erzeugt werden können, wobei sich bei größeren Kembohrungsdurchmessern auch größere Durchmesser des Gründungskörpers realisieren lassen.

[0030] Das Bohr- und Mischwerkzeug kann vorteilhaft in unterschiedlichen Längen ausgeführt werden. Hierbei weist das Bohr- und Mischwerkzeug zumindest ein Zentralteil auf, an dessen erstem Ende Verbindungsmittel mit einer integrierten Mediumdurchführung, vorzugsweise ein Sechskantverbinder, vorgesehen sind und mit dem die Verbindung mit dem Bohrgestänge hergestellt wird. Die kürzeste Ausführungsform des Bohr- und Mischwerkzeugs sieht für das zweite Ende dieses Zentralteils Verbindungsmittel, vorzugsweise einen Sechskantverbinder, vor, mit dem die Verbindung mit der Bohrkronen hergestellt wird. Damit umfaßt diese kürzeste Ausführungsform genau ein Zentralteil.

[0031] Die verlängerten Ausführungsformen sehen für das zweite Ende des ersten Zentralteils Verbindungsmittel mit einer integrierten Mediumdurchführung, vorzugsweise einen Sechskantverbinder, vor, die kompatibel mit Verbindungsmitteln mit integrierter Mediumdurchführung eines zweiten bzw. eines weiteren, hierüber angeschlossenen Zentralteils sind, wobei diese vorzugsweise einen Sechskantverbinder als Verbindungsmittel aufweisen.

[0032] Über diese wechselseitige Abfolge der kompatiblen Verbindungsmittel mit integrierter Mediumdurchführung, können vorteilhaft mehrere Zentralteile miteinander verbunden werden, wobei das zuletzt verbundene Zentralteil an seinem zweiten Ende die Bohrkronen über den bevorzugten Sechskantverbinder trägt. Vorteilhaft ergibt sich, daß die Länge des Bohr- und Mischwerkzeugs an die erforderliche Bohrtiefe angepaßt werden kann, wobei die Länge des Bohr- und Mischwerkzeugs in seiner kürzesten Ausführung mit einem Zentralteil ohne Bohrkronen ungefähr 1000mm beträgt.

[0033] Der Anschluß der Bohrkronen, die z.B. als Flügelmeißel ausgebildet ist, erleichtert vorteilhaft das Einbohren des Bohr- und Mischwerkzeugs in das Erdreich, wobei der Durchmesser der Bohrkronen vorzugsweise ungefähr 250mm beträgt, was vorteilhaft dazu führt, daß die Klappschnitten radial über die Bohrkronen hinausragen und eine ausreichend freie Angriffsfläche besitzen, mit denen sie mit ungelockertem Erdreich in Kontakt kommen.

[0034] Die Bohrkronen sind an dem Sechskantverbinder über eine mittige Schraube gesichert und die Sechskantverbinder an der Verbindung zwischen zwei Zentralteilen

bzw. zwischen dem Bohrgestänge und dem ersten Zentralteil sind jeweils über zwei Spannstifte gesichert.

[0035] Als Verbindungsmittel können neben den oder anstatt der Sechskantverbinder auch andere formschlüssige Verbindungsmittel zur drehmomentübertragenden Anbindung des Bohrgestänges und der Bohrkronen vorgesehen werden.

[0036] Vorzugsweise ist das erste Zentralteil mit dem Bohrgestänge über ein mediumdurchführendes Anschlußstück verbunden, welches über Verbindungsmittel mit integrierter Mediumdurchführung mit dem Zentralteil verbunden ist. Die Verbindungsmittel weisen vorzugsweise einen Sechskantverbinder auf. Das Anschlußstück ist mit dem Bohrgestänge verbunden. Hierfür können in Abhängigkeit von dem zum Einsatz kommenden Bohrgestänge und des das Bohrgestänge antreibenden Kraftdrehkopfes unterschiedliche Verbindungstypen vorgesehen werden. Vorzugsweise erfolgt die Verbindung über ein zweigängiges, konisches Rundgewinde mit Klemmsicherung. Die Klemmsicherung stellt vorteilhaft sicher, daß das Bohr- und Mischwerkzeug in beiden Drehrichtung rotieren kann und dabei die Verbindung dauerhaft gesichert ist.

[0037] Vorzugsweise ist das Zentralteil coaxial zum Bohrgestänge ausgerichtet.

[0038] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den nachfolgenden Figuren dargestellt. Hierin zeigt

Figur 1 ein erfindungsgemäßes Bohr- und Mischwerkzeug a) von unten betrachtet, b) von der Seite betrachtet, c) von oben betrachtet;

Figur 2 einen Schnitt durch das Werkzeug gemäß Figur 1 a) bei ausgeklappter Klappschneide entlang der Linie II - II, b) bei beigegeklappter Klappschneide entlang der Linie I - I;

Figur 3 das Werkzeug nach Figur 1 in perspektivischer Darstellung: mit einer Klappschneide im beigegeklappten, und einer Klappschneide im ausgeklappten Zustand.

[0039] Die Figuren 1 bis 3 werden nachfolgend gemeinsam beschrieben.

[0040] Es ist das untere Ende eines Bohrgestänges 2 zu erkennen, an dem ein Bohr- und Mischwerkzeug 1 mit einer Drehachse A angeschlossen ist, an dem oben ein Verbinder 22₁ zum Anschließen des Bohrgestänges 2 und unten ein Verbinder 22₂ zum Anschließen der Bohrkronen vorgesehen ist. Das Bohr- und Mischwerkzeug 1 wird im folgenden als Werkzeug 1 bezeichnet.

[0041] Der Verbinder 22₁ ist vorzugsweise als Sechskantverbinder mit integrierter Mediumdurchführung ausgeführt. Der Verbinder 22₂ ist vorzugsweise als Sechskantverbinder ausgeführt.

[0042] An dem Zentralteil 3 sind über jeweils eine La-

gereinrichtung 10 zwei Klappschneiden 4₁, 4₂ beweglich angebracht. Die Klappschneiden 4₁, 4₂ und die Lagerungen 10 sind identisch gestaltet, so daß die folgenden Ausführungen grundsätzlich für beide Lagereinrichtungen und Klappschneiden gelten.

[0043] Die Figuren zeigen das Werkzeug 1 in seiner Gesamtheit mit jeweils einer beigegeklappten Klappschneide 4₁ und einer ausgeklappten Klappschneide 4₂. Diese Darstellungsweise dient lediglich dem besseren Verständnis. Im Normalbetrieb wird sich das Werkzeug 1 normalerweise nämlich nicht in dem dargestellten Zustand mit einer beigegeklappten und einer ausgeklappten Klappschneide befinden, da sich die Klappschneiden üblicherweise jeweils gemeinsam aus- oder beiklappen, da das Werkzeug 1 mit zwei beigegeklappten Klappschneiden 4₁, 4₂ in das Erdreich eingebohrt wird und infolge einer Drehrichtungsumkehr beide Klappschneiden 4₁, 4₂ gleichzeitig ausklappen, da beide gleichermaßen durch den Widerstand des Erdreichs gegen die Drehung des Werkzeug 1 beaufschlagt werden, so daß auf einen zusätzlichen Verstellantrieb der Klappschneiden 4₁, 4₂ verzichtet werden kann.

[0044] Die Lagerungen 10 weisen jeweils einen gabelförmigen Bolzenhalter 11 auf, der an das Zentralteil 3 angeschweißt ist. Der Bolzenhalter 11 weist zwei Gabelarme 12 mit jeweils einer Bohrung 13 auf. Die Bohrungen 13 der Gabelarme 12 des Bolzenhalters 11 weisen identische Achsen auf, durch die jeweils Klappachsen B der Klappschneiden 4₁, 4₂ definiert werden. In den beiden Bohrungen 13 eines Bolzenhalters 11 ist gemeinsam ein Bolzen 8 gehalten, der seinerseits in eine Bohrung 9 einer der Klappschneiden 4₁, 4₂ eingefügt ist. Die Klappschneiden 4₁, 4₂ sind dabei jeweils zwischen den Gabelarmen 12 des Bolzenhalters 11 angeordnet. Durch die Bolzenlagerung ergibt sich eine robuste und wenig Bauteile umfassende Lagerung der Klappschneiden 4₁, 4₂ an dem Zentralteil 3, was insbesondere eine geringe Verschmutzungsanfälligkeit dieser Lagerstellen garantiert. Der Bolzen ist jeweils mit einer Bolzensicherung 23 gegen Herausfallen gesichert.

[0045] Jeder der Klappschneide 4₁, 4₂ weist einen Hebelarm 14 auf, an dessen radial äußerstem Ende eine Verschleißplatte 15 angebracht ist. Die Verschleißplatte 15 ist über geeignete Befestigungsmittel an dem Hebelarm 14 montiert und kann zur Erneuerung demontiert werden.

[0046] Im beigegeklappten Zustand liegt der Hebelarm 14 mit einem ersten Anschlag 16 an einem ersten Gegenanschlag 17 des Bolzenhalters 11 an, wie es in Figur 2b zu erkennen ist. Im ausgeklappten Zustand liegt der Hebelarm 14 mit einem zweiten Anschlag 18 an einem zweiten Gegenanschlag 19 des Bolzenhalters 11 an, wie es in Figur 2a zu erkennen ist. Durch die Gegenanschläge 17, 19 ergibt sich vorteilhaft, daß das Werkzeug 1 keine zusätzlichen Arretierungen für die Positionierung der Klappschneiden 4₁, 4₂ benötigt.

[0047] Aus den Figuren 1b, 2 und 3 ist zu ersehen, daß die Klappschneiden 4₁, 4₂ in unterschiedlichen Ebe-

nen angeordnet sind. Dabei ist eine Unterkante 20 der oberen Klappschneide 4₁ oberhalb einer Oberkante 21 der unteren Klappschneide 4₂ angeordnet. Darüber hinaus sind in diesem Ausführungsbeispiel auch die Lagerungen komplett in unterschiedlichen Ebenen angeordnet. Durch diese Anordnung wird sichergestellt, daß das Material, welches jede Klappschneide 4₁, 4₂ vor sich herbewegt, nicht gegen die jeweils andere Klappschneide 4₂, 4₁ gedrückt wird.

[0048] Das Zentralteil 3 weist zwei radiale Ausnehmungen 7₁, 7₂ auf. Die radialen Ausnehmungen bilden jeweils einen Aufnahme- raum für eine der Klappschneiden 4₁, 4₂. Hierdurch werden in Kombination mit dem vertikalen Versatz der Klappschneiden 4₁, 4₂ die radialen Ausmaße des Werkzeugs in beiegeklapptem Zustand der Klappschneiden möglichst klein gehalten.

[0049] Über das Innere des Zentralteils 3 wird über zumindest einen in Richtung der Drehachse A verlaufenden Kanal (nicht dargestellt) zumindest Bindemittel und gegebenenfalls Spülflüssigkeit zu vier Austrittsdüsen 5, 6 des Werkzeugs 1 geführt. Die Austrittsdüsen 5, 6 sind am Umfang des Werkzeugs 1 angeordnet, wobei zwei Austrittsdüsen durch ihre vertikale Ausrichtung vornehmlich als Spüldüsen 5₁, 5₂ einsetzbar sind und zwei Austrittsdüsen durch ihre waagerechte Ausrichtung als Bindemitteldüsen 6₁, 6₂ einsetzbar sind. Hierbei kann vorgesehen sein, daß alle vier Austrittsdüsen 5, 6 gleichzeitig jeweils mit Bindemittel oder Spülflüssigkeit versorgt werden können. Es ist jedoch auch denkbar, daß für die Spüldüsen 5₁, 5₂ und für die Bindemitteldüsen 6₁, 6₂ gesonderte Kanäle vorgesehen sind, so daß jeweils bedarfsweise die Bindemitteldüsen 6₁, 6₂ mit Bindemittel und die Spüldüsen 5₁, 5₂ mit Spülflüssigkeit versorgt werden können.

[0050] Die Bindemitteldüsen 6₁, 6₂ weisen radial nach außen. Die oberste Bindemitteldüse 6₁ ist oberhalb der oberen Klappschneide 4₁ angeordnet. Die unterste Bindemitteldüse 6₂ ist unterhalb der unteren Klappschneide 4₂ angeordnet.

[0051] Im oberen Bereich der oberen radialen Ausnehmungen 7₁ ist eine erste Spüldüse 5₁ angebracht, die etwa senkrecht nach unten weist. Die erste Spüldüse 5₁ ist dabei auf die obere Klappschneide 4₁ etwa nach vertikal unten gerichtet, wenn sich diese in ihrer beiegeklappten Position befindet. In Figur 1b ist die erste Spüldüse 5₁ zwar sichtbar dargestellt, was nur dem besseren Verständnis dient. Tatsächlich ist die erste Spüldüse 5₁ aber nicht sichtbar auf der Rückseite des Zentralteils 3 angeordnet.

[0052] Im unteren Bereich der unteren radialen Ausnehmungen 7₂ ist eine zweite Spüldüse 5₂ angebracht, die etwa senkrecht nach oben weist. Die zweite Spüldüse 5₂ ist dabei auf die untere Klappschneide 4₂ gerichtet, wenn sich diese in ihrer beiegeklappten Position befindet. Insbesondere sorgen die vertikal auf die Klappschneiden 4₁, 4₂ in beiegeklappter Stellung gerichteten oberen und unteren Spüldüsen 5₁, 5₂ dafür, daß während des Beiegeklappens der Klappschneiden 4₁, 4₂ Erdreste zwischen

den Anschlägen 16, 17 weggespült werden, so daß vorteilhaft eine Säuberung insbesondere des Klappmechanismus erfolgt und die Klappfunktion der Klappschneiden 4₁, 4₂ stets sichergestellt bleibt. Alternativ kann vorgesehen werden, daß die zweite Spüldüse 5₂ im oberen Bereich der unteren Ausnehmungen 7₂ angeordnet ist und etwa senkrecht nach unten weist oder daß im oberen Bereich der unteren Ausnehmungen 7₂ zusätzlich eine dritte Spüldüse (nicht dargestellt) angeordnet ist und senkrecht nach unten weist.

[0053] Das erfindungsgemäße Bohr- und Mischwerkzeug 1 ermöglicht vorteilhaft eine Nachgründung von Fundamenten, wobei es sich besonders für den Einsatz unter beengten Platzverhältnissen eignet. Das Ausklappen und Beiklappen der Klappschneiden 4₁, 4₂ erfolgt automatisch infolge Drehrichtungsumkehr des Bohr- und Mischwerkzeug 1 durch den Widerstand der Klappschneiden 4₁, 4₂ im Erdreich, ohne daß gesonderte Verstellantriebe erforderlich sind. Das Bohr- und Mischwerkzeug 1 weist eine einfache Mechanik auf, da jede der Klappschneiden 4₁, 4₂ nur über einen Bolzen 8 in einer Lagerung 10 gehalten wird und keinen zusätzlichen Arretierungsmechanismus für die Klappschneiden 4₁, 4₂ besitzt, so daß eine geringe Verschmutzungsanfälligkeit sichergestellt ist.

Bezugszeichenliste

[0054]

1	Bohr- und Mischwerkzeug
2	Bohrgestänge
3	Zentralteil
4	Klappschneide
5	Austrittsdüse
5 ₁ , 5 ₂	Spüldüse
6	Austrittsdüse
6 ₁ , 6 ₂	Bindemitteldüse
7	Ausnehmung
8	Bolzen
9	Bohrung
10	Lagereinrichtung
11	Bolzenhalter
12	Gabelarm
13	Bohrung
14	Hebelarm
15	Verschleißplatte
16	erster Anschlag
17	erster Gegenanschlag
18	zweiter Anschlag
19	zweiter Gegenanschlag
20	Unterkante
21	Oberkante
22 ₁ , 22 ₂	Verbinder
23	Bolzensicherung
A	Drehachse
B	Klappachse

Patentansprüche

1. Bohr- und Mischwerkzeug (1), insbesondere zur Verbindung mit einem drehend antreibbaren Bohrgestänge (2) und einer Bohrkronen, wobei das Bohr- und Mischwerkzeug (1) zumindest ein Zentralteil (3) mit einer Drehachse A und zumindest zwei einzelne an dem zumindest einen Zentralteil (3) angeordnete Klappschnitten (4) umfaßt, wobei die Klappschnitten (4) jeweils zwischen einer ausgeklappten Stellung und einer beigegeklappten Stellung bewegbar sind, und wobei Austrittsdüsen (5, 6) am Bohr- und Mischwerkzeug (1) vorgesehen sind, die über das Bohrgestänge (2) mit flüssigem Medium versorgt werden können,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Klappschnitten (4) entlang des zumindest einen Zentralteils (3) in unterschiedlichen Ebenen angeordnet sind. 5
2. Bohr- und Mischwerkzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Klappschnitten (4) jeweils entlang einer vertikalen Klappachse (B) zwischen der ausgeklappten Stellung und der beigegeklappten Stellung bewegbar sind. 10
3. Bohr- und Mischwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Klappschnitten (4) jeweils mittels eines vertikal angeordneten Bolzens (8) mit dem Zentralteil (3) verbunden sind. 15
4. Bohr- und Mischwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Austrittsdüsen Bindemitteldüsen (6) umfassen. 20
5. Bohr- und Mischwerkzeug nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest eine die Bindemitteldüse (6₁) oberhalb der obersten Klappschneide (4₁) angeordnet sind. 25
6. Bohr- und Mischwerkzeug nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest eine Bindemitteldüse (6₂) unterhalb der untersten Klappschneide (4₂) angeordnet ist. 30
7. Bohr- und Mischwerkzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest eine der Bindemitteldüsen (6) in etwa radial nach außen weist. 35
8. Bohr- und Mischwerkzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest eine der Bindemitteldüsen (6) in etwa schräg nach unten weist. 40
9. Bohr- und Mischwerkzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest eine der Bindemitteldüsen (6) in etwa vertikal nach unten weist. 45
10. Bohr- und Mischwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß Austrittsdüsen Spüldüsen (5) umfassen, die jeweils auf eine der Klappschnitten (4) gerichtet ist. 50
11. Bohr- und Mischwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spüldüsen (5) jeweils auf eine der Klappschnitten (4) in deren beigegeklappter Stellung gerichtet sind. 55
12. Bohr- und Mischwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest eine der Spüldüsen (5₂) unterhalb einer der Klappschnitten (4₂) angeordnet ist und vertikal nach oben weist.
13. Bohr- und Mischwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest eine der Spüldüsen (5₁) oberhalb einer der Klappschnitten (4₁) angeordnet ist und vertikal nach unten weist.
14. Bohr- und Mischwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß das flüssige Medium im Inneren des zumindest einen Zentralteils (3) über zumindest einen Kanal zu zumindest einer der Austrittsdüsen (6) geführt wird.
15. Bohr- und Mischwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß das zumindest eine Zentralteil (3) coaxial zum Bohrgestänge (2) ausgerichtet ist.

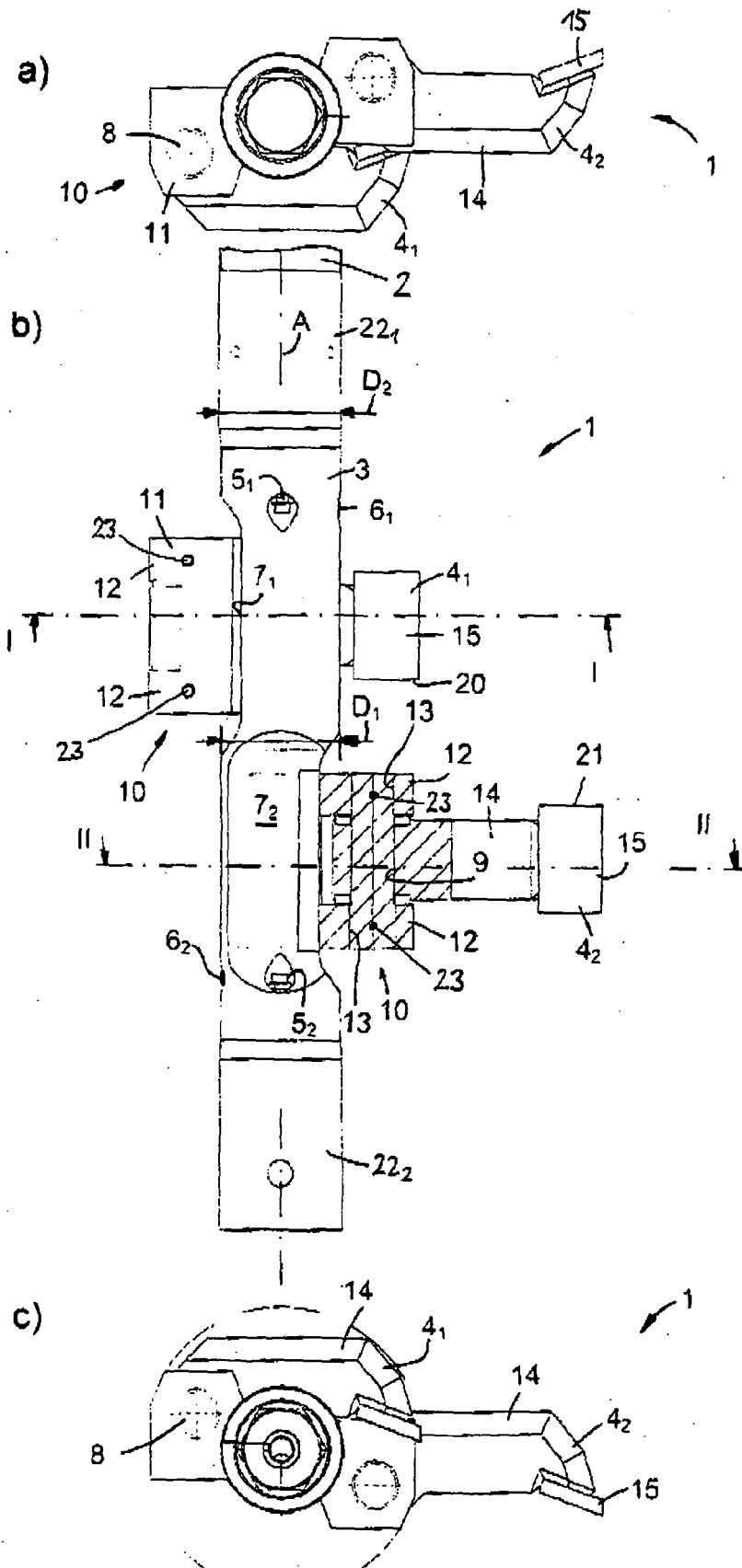
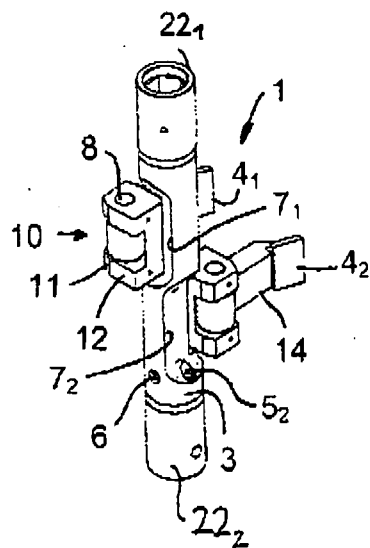
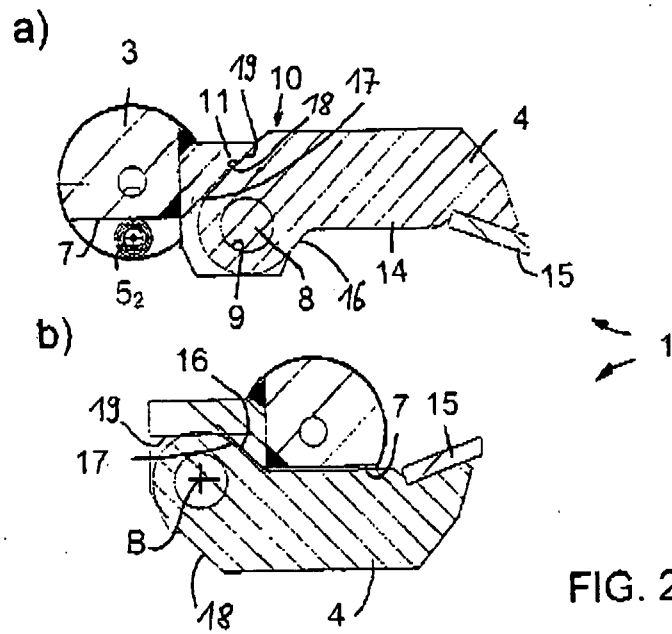


FIG. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 01 2013

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 219 246 A (COUTTS PETER G [AU] ET AL) 15. Juni 1993 (1993-06-15) * Spalte 4, Zeile 67 - Spalte 5, Zeile 64; Abbildungen 6,7 *	1-4,6,7, 10,11, 14,15	INV. E02D5/44 ADD. E21B10/32
X	JP 61 162628 A (MATSUMOTO YUKIO; TOKUNAGA KATSUMI) 23. Juli 1986 (1986-07-23) * das ganze Dokument *	1-4,6-8, 14,15	
A	US 4 384 627 A (RAMIREZ-JAUREGUI CARLOS [MX]) 24. Mai 1983 (1983-05-24) * Spalte 3, Zeilen 6-46; Abbildungen 1-3 *	5-8,10	
A	JP 59 154214 A (TAIYOU KISO KOGYO KK) 3. September 1984 (1984-09-03) * das ganze Dokument *	9,13	
A	US 5 304 016 A (KUNITO MITSUHIRO [JP]) 19. April 1994 (1994-04-19) * Abbildungen 1,9,10,15 *	9,12,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D E21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		2. Dezember 2008	Gallego, Adoración
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 08 01 2013

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-12-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5219246	A	15-06-1993	AU	634150 B2	18-02-1993
			WO	9002243 A1	08-03-1990
			GB	2241974 A	18-09-1991

JP 61162628	A	23-07-1986	KEINE		

US 4384627	A	24-05-1983	MX	153352 A	01-10-1986

JP 59154214	A	03-09-1984	JP	1640951 C	18-02-1992
			JP	3000449 B	08-01-1991

US 5304016	A	19-04-1994	JP	6146259 A	27-05-1994

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102004038896 A1 **[0003]**
- DE 2422489 A1 **[0004]**