



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.10.2015 Patentblatt 2015/42

(51) Int Cl.:
B25C 1/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14163965.8**

(22) Anmeldetag: **09.04.2014**

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

- **Schalbetter, Dionys**
9469 Haag (CH)
- **Blessing, Matthias**
6820 Frastanz (AT)
- **Bruggmueller, Peter**
6719 Bludesch (AT)
- **Sprenger, Markus**
9493 Mauren (LI)

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:
• **Keller, Julian**
9493 Mauren (LI)

(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(54) **Handgeführtes oder halbstationäres Setzgerät**

(57) Die Erfindung betrifft ein handgeführtes oder halbstationäres Setzgerät (1) zum Eintreiben von Befestigungselementen mit Hilfe eines Setzkolbens (8) in einen Untergrund, mit einem Gehäuse (2), das an einem Austrittsende (5) eine Vorsatzeinrichtung (14) umfasst.

Um den Betrieb eines handgeführten oder halbsta-

tionären Setzgeräts zu vereinfachen, ist ein Kartuschenlager (12) so mit der Vorsatzeinrichtung (14) gekoppelt, dass ein Aufschlagimpuls beim Zünden einer Kartusche über das Kartuschenlager (12) auf die Vorsatzeinrichtung (14) übertragen wird, um die Vorsatzeinrichtung (14) gegen den Untergrund zu drücken.

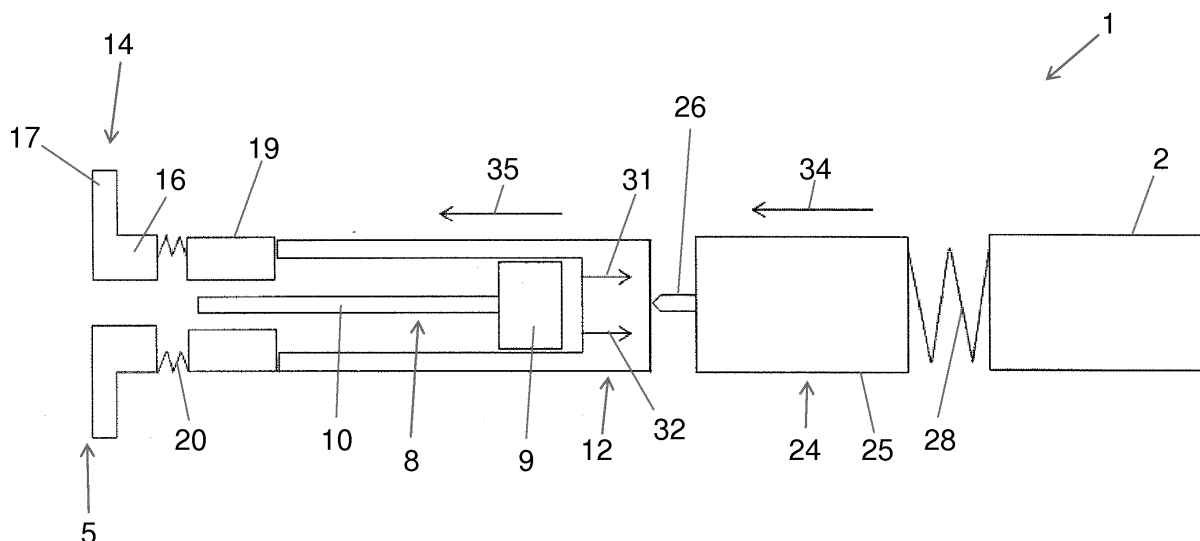


Fig. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein handgeführtes oder halbstationäres Setzgerät zum Eintreiben von Befestigungselementen mit Hilfe eines Setzkolbens in einen Untergrund, mit einem Gehäuse, das an einem Austrittsende eine Vorsatzeinrichtung umfasst. Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Betreiben eines derartigen handgeführten oder halbstationären Setzgeräts.

Stand der Technik

[0002] Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 28 50 273 A1 ist ein pulverkraftbetriebenes Setzgerät zum Eintreiben von Befestigungselementen mit einem Gehäuse und einem darin angeordneten Lauf bekannt, wobei der Lauf gegenüber einem ein Kartuschenlager enthaltenden Teil axial verschiebbar ist, wobei der Lauf in seinem rückwärtigen Bereich eine der Eintreibrichtung abgewandte, von den Verbrennungsgasen beaufschlagbare Schulterfläche aufweist, wobei der Lauf im vorderen Bereich eine Auflageschulter zur axialen Abstützung einer auf das Aufnahmematerial aufsetzbaren Abstützmasse aufweist, und wobei zwischen der Auflageschulter des Laufes und der Abstützmasse ein elastisches Glied vorgesehen ist.

Darstellung der Erfindung

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, den Betrieb eines handgeführten oder halbstationären Setzgeräts zum Eintreiben von Befestigungselementen mit Hilfe eines Setzkolbens in einen Untergrund, mit einem Gehäuse, das an einem Austrittsende eine Vorsatzeinrichtung umfasst, zu vereinfachen.

[0004] Die Aufgabe ist bei einem handgeführten oder halbstationären Setzgerät zum Eintreiben von Befestigungselementen mit Hilfe eines Setzkolbens in einen Untergrund, mit einem Gehäuse, das an einem Austrittsende eine Vorsatzeinrichtung umfasst, dadurch gelöst, dass ein Kartuschenlager so mit der Vorsatzeinrichtung gekoppelt ist, dass ein Aufschlagimpuls beim Zünden einer Kartusche über das Kartuschenlager auf die Vorsatzeinrichtung übertragen wird, um die Vorsatzeinrichtung gegen den Untergrund zu drücken. Das handgeführte oder halbstationäre Setzgerät wird vorzugsweise mit Pulverkraft betrieben. Die zum Eintreiben der Befestigungselemente benötigte Energie wird vorzugsweise in einer Kartusche bereitgestellt und in Form einer Treibladung auf einen Kolben übertragen, dessen beschleunigte Masse das Befestigungselement in den Untergrund eintreibt. Das Kartuschenlager dient zur Aufnahme der Kartusche. Die zum Eintreiben der Befestigungselemente benötigte Energie wird über den Kolben, der auch als Arbeitskolben oder Setzkolben bezeichnet wird, auf die

Befestigungselemente übertragen. Im Unterschied zu herkömmlichen Lösungen, wie sie zum Beispiel aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 28 50 273 A1 bekannt sind, wird die Energie für die Vorsatzeinrichtung nicht direkt, zum Beispiel aus einem Brennraum, sondern über das Kartuschenlager entnommen. Das hat sich bei im Rahmen der vorliegenden Erfindung durchgeführten Untersuchungen, insbesondere im Hinblick auf eine wiederholt reproduzierbare hohe Setzqualität, als vorteilhaft erwiesen. Der Aufschlagimpuls wird zum Beispiel durch eine Zündeinrichtung bereitgestellt. Die Zündeinrichtung umfasst zum Beispiel einen Zündhammer und einen Zündstift, der bei einer Zündung zusammen mit dem Kartuschenlager nach hinten beschleunigt wird. Über eine der Zündeinrichtung zugeordnete Feder und ein Einrasten des Zündhammers in einer hinteren Position kann auf einfache Art und Weise ein Teil der Rückstoßenergie gespeichert werden. Bei einem folgenden Auslösen des Setzgeräts wird die Energie der der Zündeinrichtung zugeordneten Feder in eine Bewegungsenergie des Zündhammers mit dem Zündstift umgewandelt. Durch das Auftreffen des Zündhammers mit dem Zündstift auf das Kartuschenlager wird der Aufschlagimpuls bereitgestellt, der dann über das Kartuschenlager auf die Vorsatzeinrichtung übertragen wird.

[0005] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des handgeführten oder halbstationären Setzgeräts ist dadurch gekennzeichnet, dass das Kartuschenlager über eine Federeinrichtung und/oder ein Zwischenelement mit der Vorsatzeinrichtung gekoppelt ist. Die Federeinrichtung und/oder das Zwischenelement dienen/dient vorteilhaft dazu, die durch den Aufschlagimpuls bereitgestellte Aufschlagenergie zwischenzuspeichern. Dadurch kann die durch den Aufschlagimpuls bereitgestellte Aufschlagenergie zeitversetzt an die Vorspanneinrichtung abgegeben werden. Die zum Vorspannen der Vorsatzeinrichtung gegen den Untergrund benötigte Vorspannkraft wird beispielsweise circa ein bis zwei Millisekunden nach dem Aufschlag des Zündhammers mit dem Zündstift gegen das Kartuschenlager benötigt.

[0006] Die oben angegebene Aufgabe ist bei einem handgeführten oder halbstationären Setzgerät zum Eintreiben von Befestigungselementen mit Hilfe eines Setzkolbens in einen Untergrund, mit einem Gehäuse, das an einem Austrittsende eine Vorsatzeinrichtung umfasst, alternativ oder zusätzlich dadurch gelöst, dass ein Kartuschenlager so mit der Vorsatzeinrichtung gekoppelt ist, dass beim Eintreiben eines Befestigungselements in den Untergrund von dem Kartuschenlager auf eine Gegenmasse übertragene Rückstoßenergie auf die Vorsatzeinrichtung übertragen wird, um die Vorsatzeinrichtung gegen den Untergrund zu drücken. Das handgeführte oder halbstationäre Setzgerät wird vorzugsweise mit Pulverkraft betrieben. Die zum Eintreiben der Befestigungselemente benötigte Energie wird vorzugsweise in einer Kartusche bereitgestellt und in Form einer Treibladung auf einen Kolben übertragen, dessen beschleunigte Masse das Befestigungselement in den Untergrund ein-

treibt. Das Kartuschenlager dient zur Aufnahme der Kartusche. Die zum Eintreiben der Befestigungselemente benötigte Energie wird über den Kolben, der auch als Arbeitskolben oder Setzkolben bezeichnet wird, auf die Befestigungselemente übertragen. Im Unterschied zu herkömmlichen Lösungen, wie sie zum Beispiel aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 28 50 273 A1 bekannt sind, wird die Energie für die Vorsatzeinrichtung nicht direkt, zum Beispiel aus einem Brennraum, sondern über das Kartuschenlager entnommen. Das hat sich bei im Rahmen der vorliegenden Erfindung durchgeführten Untersuchungen, insbesondere im Hinblick auf eine wiederholt reproduzierbare hohe Setzqualität, als vorteilhaft erwiesen. Im Unterschied zu der vorangegangenen Lösung wird bei diesem Lösungsansatz nicht die Energie einer vorangegangenen Setzung genutzt, sondern die beim Eintreibvorgang auftretende Rückstoßenergie wird auf die Vorsatzeinrichtung übertragen. Bei der Gegenmasse handelt es sich zum Beispiel um ein Gehäusestück des handgeführten oder halbstationären Setzgeräts.

[0007] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des handgeführten oder halbstationären Setzgeräts ist dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenmasse über eine Hebeleinrichtung mit der Vorsatzeinrichtung gekoppelt ist. Die Hebeleinrichtung dient vorteilhaft dazu, die Wirkungsrichtung einer Rückstoßkraft umzukehren. Die Hebeleinrichtung umfasst vorzugsweise mindestens einen Hebel, gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel zwei Hebel, die über einen scherenartigen Hebelmechanismus miteinander gekoppelt sind.

[0008] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des handgeführten oder halbstationären Setzgeräts ist dadurch gekennzeichnet, dass die Hebeleinrichtung über eine Federeinrichtung und/oder ein Zwischenelement mit der Vorsatzeinrichtung gekoppelt ist. Über die Federeinrichtung und/oder das Zwischenelement kann der Kraftverlauf beim Übertragen der Rückstoßenergie auf die Vorsatzeinrichtung vorteilhaft eingestellt werden. Insbesondere kann die bezüglich ihrer Wirkungsrichtung umgekehrte Rückstoßkraft zeitversetzt auf die Vorsatzeinrichtung übertragen werden.

[0009] Bei einem Verfahren zum Betreiben eines handgeführten oder halbstationären Setzgeräts zum Eintreiben von Befestigungselementen mit Hilfe eines Setzkolbens in einen Untergrund, mit einem Gehäuse, das an einem Austrittsende eine Vorsatzeinrichtung umfasst, insbesondere eines vorab beschriebenen handgeführten oder halbstationären Setzgeräts, ist die oben angegebene Aufgabe alternativ oder zusätzlich dadurch gelöst, dass ein beziehungsweise das Kartuschenlager so mit der Vorsatzeinrichtung gekoppelt wird, dass ein Aufschlagimpuls beim Zünden einer Kartusche über das Kartuschenlager auf die Vorsatzeinrichtung übertragen wird, um die Vorsatzeinrichtung gegen den Untergrund zu drücken. Das liefert unter anderem den Vorteil, dass keine Treibladungsenergie verwendet wird, um die Vorsatzeinrichtung gegen den Untergrund zu drücken. Die gesamte über die Kartusche bereitgestellte Treibla-

dungsenergie kann zum Setzen der Befestigungselemente verwendet werden.

[0010] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass der Aufschlagimpuls mit einem Zündhammer auf das Kartuschenlager übertragen und verwendet wird, um die Vorsatzeinrichtung gegen den Untergrund vorzuspannen. Der Zündhammer kann vorteilhaft mit Hilfe der beim Eintreiben eines Befestigungselements auftretenden Rückstoßenergie in einer hinteren Stellung verrastet werden. Beim Verrasten kann durch eine dem Zündhammer zugeordnete Federeinrichtung eine zum Bereitstellen des Aufschlagimpulses benötigte Federvorspannkraft erzeugt werden. Beim Lösen der Verrastung kann die Federvorspannkraft an den Zündhammer abgegeben werden, um den Aufschlagimpuls zu erzeugen. Der Zündhammer ist vorteilhaft mit einem Zündstift ausgestattet, der mit dem Aufschlagimpuls auf eine in dem Kartuschenlager angeordnete Kartusche aufschlägt, um die Zündung auszulösen.

[0011] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass der Aufschlagimpuls in einer beziehungsweise der Federeinrichtung zwischengespeichert wird, bevor er auf die Vorsatzeinrichtung übertragen wird. Die Federeinrichtung ist zwischen dem Kartuschenlager und der Vorsatzeinrichtung angeordnet und ermöglicht vorteilhaft eine zeitversetzte Übertragung des Aufschlagimpulses auf die Vorsatzeinrichtung.

[0012] Bei einem Verfahren zum Betreiben eines handgeführten oder halbstationären Setzgeräts zum Eintreiben von Befestigungselementen mit Hilfe eines Setzkolbens in einen Untergrund, mit einem Gehäuse, das an einem Austrittsende eine Vorsatzeinrichtung umfasst, insbesondere eines vorab beschriebenen handgeführten oder halbstationären Setzgeräts, ist die oben angegebene Aufgabe alternativ oder zusätzlich dadurch gelöst, dass das Kartuschenlager so mit der Vorsatzeinrichtung gekoppelt ist, dass beim Eintreiben eines Befestigungselements in den Untergrund von dem Kartuschenlager auf eine Gegenmasse übertragene Rückstoßenergie auf die Vorsatzeinrichtung übertragen wird, um die Vorsatzeinrichtung gegen den Untergrund zu drücken. Das liefert unter anderem den Vorteil, dass keine Treibladungsenergie verwendet wird, um die Vorsatzeinrichtung gegen den Untergrund zu drücken. Die gesamte über die Kartusche bereitgestellte Treibladungsenergie kann zum Setzen der Befestigungselemente verwendet werden.

[0013] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstoßenergie verzögert von der Gegenmasse auf die Vorsatzeinrichtung übertragen wird. Dadurch kann die Effektivität der Vorsatzeinrichtung weiter verbessert werden. Durch ein geeignetes Feder-Masse-System kann die Funktion eines mechanischen Verzögerungsglieds dargestellt werden. Das mechanische Verzögerungsglied sorgt dafür, dass die umgekehrt wirkende Rückstoßkraft

verzögert über die Vorsatzeinrichtung auf den Untergrund einwirkt. Die maximale Kraft gegen den Untergrund tritt vorteilhaft dann auf, wenn der Setzkolben, der auch als Arbeitskolben oder Kolben bezeichnet wird, das Befestigungselement eintreibt.

[0014] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung verschiedene Ausführungsbeispiele im Einzelnen beschrieben sind. Es zeigen:

Figur 1 eine stark vereinfachte Darstellung eines handgeführten oder halbstationären Setzgeräts gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Figur 2 ein ähnliches Setzgerät wie in Figur 1 mit einer Hebeleinrichtung und

Figur 3 ein ähnliches Setzgerät wie in Figur 2 mit einem scherenartigen Hebelmechanismus.

Ausführungsbeispiele

[0015] In den Figuren 1 bis 3 ist ein Setzgerät 1; 41; 61 gemäß drei verschiedenen Ausführungsbeispielen der Erfindung stark vereinfacht dargestellt. Das Setzgerät 1; 41; 61 ist im Hinblick auf seinen äußeren Aufbau so oder so ähnlich wie das in der deutschen Offenlegungsschrift DE 28 50 273 A1 offenbarte pulverkraftbetriebene Bolzensetzgerät ausgeführt.

[0016] Im Folgenden wird zunächst auf die Gemeinsamkeiten der drei Ausführungsbeispiele 1; 41; 61 eingegangen. Danach wird hauptsächlich auf die Unterschiede zwischen den drei Ausführungsbeispielen eingegangen.

[0017] Das in den Figuren 1 bis 3 in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellte Setzgerät 1; 41; 61 umfasst ein Gehäuse, das in Figur 1 nur durch ein Rechteck 2 symbolisch angedeutet ist. In den Figuren 2 und 3 ist das Gehäuse mit dem Bezugszeichen 42; 62 mit einem Handgriff 44; 64 versehen.

[0018] An dem Handgriff 44; 64 ist das Setzgerät 1; 41; 61 zum Eintreiben eines Befestigungselements in einen Untergrund, der in Figur 3 durch eine Schraffur 63 angedeutet ist, anpackbar. Das Befestigungselement tritt an einem Setzende oder Austrittsende 5; 45; 65 aus dem Setzgerät 1; 41; 61 aus.

[0019] Die verwendeten Befestigungselemente werden vorzugsweise über ein geräteinternes Magazin bereitgestellt, das in der Nähe des Austrittsendes oder Setzendes 5; 45; 65 des Setzgeräts 1; 41; 61 angebracht ist. Aus dem Magazin werden die Befestigungselemente, vorzugsweise einzeln, automatisch entnommen und am Setzende 5; 45; 65 bereitgestellt.

[0020] Die zum Eintreiben der Befestigungselemente in den Untergrund 63 benötigte Energie wird zum Beispiel durch Kartuschen bereitgestellt, die dem Setzgerät

1; 41; 61 vorzugsweise zusammen mit den Befestigungselementen zugeführt werden. Die Kartuschen dienen zum Bereitstellen einer Treibladung, die beim Zünden Treibladungsenergie abgibt, die zum Eintreiben eines Befestigungselements auf einen Setzkolben oder Arbeitskolben 8; 48; 68 übertragen wird.

[0021] Der Setzkolben 8; 48; 68 umfasst einen Grundkörper 9; 49 und einen Stößel 10; 50. Der Grundkörper 9; 49 wird beim Zünden einer Kartusche durch die dann freigesetzte Treibladungsenergie auf den Untergrund 63 zu beschleunigt. Das Befestigungselement wird bei dieser Beschleunigung durch den Stößel 10; 50 in den Untergrund 63 eingetrieben.

[0022] Der Setzkolben oder Arbeitskolben 8; 48; 68, der verkürzt auch als Kolben bezeichnet wird, ist in einem Kartuschenlager 12; 52; 72 mit dem Grundkörper 9; 49 geführt. Das Kartuschenlager 12; 52; 72 dient darüber hinaus zur Aufnahme oder Lagerung einer (nicht dargestellten) Kartusche.

[0023] Das Bolzensetzgerät 1; 41; 61 umfasst des Weiteren eine Vorsatzeinrichtung 14; 54; 70. Die Vorsatzeinrichtung 14; 54; 70 umfasst zum Beispiel einen Vorsatzteller, der an dem Untergrund 63 zur Anlage gebracht wird, bevor ein Befestigungselement in den Untergrund 63 eingetrieben wird. Die Vorsatzeinrichtung 14; 54; 70 wird beim Eintreiben eines Befestigungselements gegen den Untergrund 63 gepresst.

[0024] Besonders vorteilhaft wird durch das Setzgerät 1; 41; 61 eine maximale Anpresskraft auf die Vorsatzeinrichtung 14; 54; 70 aufgebracht, wenn das Befestigungselement anfängt in den Untergrund 63 einzudringen. Dabei wird gemäß verschiedenen Aspekten der Erfindung Aufschlagimpulsenergie oder Rückstoßenergie des Kartuschenlagers 12; 52; 72 genutzt, um die Anpresskraft auf die Vorsatzeinrichtung 14; 54; 70 beziehungsweise den Untergrund 63 in dem Setzgerät 1; 41; 61 zu erzeugen.

[0025] Bei dem in Figur 1 dargestellten Setzgerät 1 ist in der Vorsatzeinrichtung 14 ein Führungskörper 16 mit einem Vorsatzteller 17 kombiniert. Der Führungskörper 16 dient zum Führen eines (nicht dargestellten) Befestigungselements und eines dem Befestigungselement zugewandten Endes des Stößels 10 des Setzkolbens 8 oder Arbeitskolbens. Der Vorsatzteller 17 wird um eine Eintreibstelle herum an dem Untergrund zur Anlage gebracht.

[0026] Ein Zwischenelement 19 ist zwischen dem dem Untergrund zugewandten Ende des Kartuschenlagers 12 und der Vorsatzeinrichtung 14 angeordnet. Eine Federeinrichtung 20 ist wiederum zwischen dem Zwischenelement 19 und der Vorsatzeinrichtung 14 angeordnet. Das Setzgerät 1 umfasst des Weiteren eine Zündeinrichtung 24 mit einem Zündhammer 25 und einem Zündstift 26. Der Zündstift 26 wird zum Zünden einer Kartusche in dem Kartuschenlager 12 schlagartig gegen das Kartuschenlager 12 mit der Kartusche bewegt. Die schlagartige Bewegung zum Zünden der Kartusche wird zum Beispiel durch eine Feder 28 erzeugt, die zwischen dem

Zündhammer 25 und dem Rechteck 2 in Figur 1 angeordnet ist, welches das Gehäuse des Setzgeräts 1 andeutet.

[0027] Der Zündhammer 25 der Zündeinrichtung 24 stellt mit seiner dem Kartuschenlager 12 zugewandten Stirnfläche einen Stoßboden dar, der die Kartusche während ihres Abbrandes kammert. Wenn mit dem Zündstift 26 der Zündeinrichtung 24 eine Kartusche gezündet wird, dann wird durch den Impuls bei der Zündung die Zündeinrichtung 24 mit samt dem Kartuschenlager 12 nach hinten, also von dem Untergrund weg, beschleunigt, wie durch Pfeile 31 und 32 angedeutet ist.

[0028] Über die Feder 28 und ein Einrasten der Zündeinrichtung 24 in einer hinteren (nicht dargestellten) Position wird ein Teil der Rückstoßenergie gespeichert. Bei einem nachfolgenden Auslösen kann die in der Feder 28 gespeicherte Rückstoßenergie des Zündhammers 25 beziehungsweise der Zündeinrichtung 24 in Bewegungsenergie umgewandelt werden, wie durch einen Pfeil 34 angedeutet ist.

[0029] Durch das Auftreffen des Zündstifts 26 mit seiner Spitze auf das Kartuschenlager 12 werden die folgenden drei Funktionen ausgeführt: Zum einen wird die (nicht dargestellte) Kartusche im Kartuschenlager 12 durch den Stoßboden am Zündhammer 25 gekammert. Zum andern wird die Kartusche durch den Zündstifteinschlag gezündet. Darüber hinaus wird der Aufschlagimpuls der Zündeinrichtung 24 auf das Kartuschenlager 12 übertragen, wie durch einen Pfeil 35 angedeutet ist.

[0030] Der Aufschlagimpuls wird gemäß einem wesentlichen Aspekt der Erfindung dazu verwendet, die Vorsatzeinrichtung 14 gegen den Untergrund vorzuspannen. Da das Kartuschenlager 12 kurz nach dem Aufschlag des Zündhammers 25 beziehungsweise der Zündeinrichtung 24 gegen den Grundkörper 9 des Setzkolbens 8 nach hinten beschleunigt wird, wie durch die Pfeile 31 und 32 angedeutet ist, muss die Aufschlagenergie durch das Zwischenelement 19 und/oder die Federeinrichtung 20 zwischengespeichert werden.

[0031] Der Impuls wird also direkt an das Zwischenelement 19 beziehungsweise die Federeinrichtung 20 weitergegeben. Daher hat das Zwischenelement 19 direkten Kontakt mit dem der Vorsatzeinrichtung 14 zugewandten Ende des Kartuschenlagers 12.

[0032] Da der Aufschlagimpuls, der verkürzt auch als Schlagimpuls bezeichnet wird, schon bei der Zündung der Kartusche anliegt, die Vorspannkraft für die Vorsatzeinrichtung 14 aber erst bei Eintreibbeginn, das heißt circa ein bis zwei Millisekunden später, benötigt wird, muss die Energie durch die Federeinrichtung 20 gespeichert und zeitverzögert abgegeben werden. Die Kraftübertragung auf den Untergrund erfolgt über den Vorsatzsteller 17 der Vorsatzeinrichtung 14.

[0033] Bei dem in Figur 2 dargestellten Setzgerät 41 ist das Kartuschenlager 52 über eine Hebeleinrichtung 56 mit einer Gegenmasse gekoppelt. Bei der Gegenmasse handelt es sich zum Beispiel um einen Teil des Gehäuses 42. Die Hebeleinrichtung 56 umfasst einen Hebel

57, der an einer ersten Anlenkstelle 58 an das Kartuschenlager 52 angelenkt ist.

[0034] An einer zweiten Anlenkstelle 59 ist der Hebel 57 an das Gehäuse 42 des Setzgeräts 41 angelenkt. An einer dritten Anlenkstelle 60 ist ein durch ein Federsymbol 55 angedeutetes elastisches Zwischenelement an dem Hebel 57 der Hebeleinrichtung 56 angelenkt. Über das elastische Zwischenelement 55 ist der Hebel 57 mit seinem in Figur 2 oberen Ende mit der Vorsatzeinrichtung 54 gekoppelt.

[0035] Bei dem in Figur 2 dargestellten Setzgerät 41 wird im Gegensatz zu dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel nicht die Energie der vorangegangenen Setzung verwendet. Bei dem Setzgerät 41 in Figur 2 wird die durch Pfeile 31 und 32 angedeutete Rückstoßenergie zunächst, wie durch einen Pfeil 36 angedeutet ist, an der ersten Anlenkstelle 58 auf den Hebel 57 übertragen.

[0036] Über den an der zweiten Anlenkstelle 59 drehbar an dem Gehäuse 42 gelagerten Hebel 57 wird eine Kraftwirkungsrichtung der Rückstoßenergie umgekehrt, wie durch einen weiteren Pfeil 37 an der dritten Anlenkstelle 60 angedeutet ist.

[0037] Von der dritten Anlenkstelle 60 wird die Rückstoßkraft über die Federeinrichtung 55 auf die Vorsatzeinrichtung 54 übertragen, wie durch einen weiteren Pfeil 38 angedeutet ist. Somit wird die Rückstoßenergie mit Hilfe der Hebeleinrichtung 56 auf einfache Art und Weise in eine Anpresskraft 38 der Vorsatzeinrichtung 54 umgewandelt. Dabei kann der Kraftverlauf durch das elastische Zwischenelement 55 eingestellt werden.

[0038] Bei dem in Figur 3 dargestellten Setzgerät 61 ist das Kartuschenlager 72 mit einer Hebeleinrichtung 73 gekoppelt. Die Hebeleinrichtung 73 umfasst einen scherenartigen Mechanismus mit zwei Hebeln 74, 75. Die Hebel 74, 75 sind durch ein gehäusefestes Gelenk 76 scherenartig miteinander verbunden. Durch ein Rechteck 77 ist die Masse einer Bolzenführung symbolisch angedeutet. Durch ein Rechteck 78 ist die Masse einer Vorsatzeinrichtung 70, insbesondere eines Vorsatztellern, angedeutet. Durch ein Rechteck 79 ist die Masse eines Handgriffs des Setzgeräts 61 angedeutet.

[0039] Die Massen 77 bis 79 stellen zusammen mit den Massen des Kartuschenlagers 72, des Setzkolbens 68 und der Hebel 74, 75 sowie mit insgesamt sieben Federsymbolen ein Feder-Masse-System für das Setzgerät 61 dar. Dabei stellt die Masse 79 des Handgriffs des Setzgeräts 61 die größte Masse dar, zum Beispiel zwei bis drei Kilogramm.

[0040] Bei den Federsymbolen 81 bis 83 handelt es sich eigentlich nicht um Federn, sondern um Bauteilsteifigkeiten. Über die Federsymbole 81 und 82 ist das Kartuschenlager 72 an die beiden Hebel 74 und 75 angelenkt. Über das Federsymbol 83 ist der Setzkolben 68 an das Gelenk 76 angebunden. Über die Federsymbole 84 und 85 sind die Hebel 74, 75 mit der Masse 77 der Bolzenführung gekoppelt. Über die Federsymbole 86, 87 ist die Masse 77 der Bolzenführung mit der Masse 78 der Vorsatzeinrichtung 70 gekoppelt.

[0041] Die (nicht dargestellte) Kartusche wird im Kartuschenlager 72 gezündet. Der durch die gezündete Treibladung der Kartusche freigesetzte Druck treibt den Setzkolben 68 nach vorne, das heißt in Figur 3 nach links gegen den Untergrund 63. Dabei bewegt sich das Kartuschenlager 72 aufgrund der Rückstoßenergie in Figur 3 nach rechts, also von dem Untergrund 63 weg.

[0042] Der scherenartige Mechanismus der Hebeleinrichtung 73 ist in der Mitte der Hebel 74, 75 durch das Gelenk 76 im Gehäuse 62, dessen Masse durch das Massensymbol 79 symbolisiert ist, gelagert. Während sich das Kartuschenlager 72 zurück bewegt, das heißt in Figur 3 nach rechts, bewegt sich die Bolzenführung 77 aufgrund der Hebeleinrichtung 73 nach vorne, also in Figur 3 nach links.

[0043] Die Federsymbole 84 und 85 stellen auch keine Federn dar, sondern Bauteilsteifigkeiten. Demgegenüber stellen die Federsymbole 86 und 87 eine Federeinrichtung dar, die zwischen den Massen 77 und 78 eingespannt ist. Durch das dargestellte Feder-Masse-System wird ein mechanisches Verzögerungsglied dargestellt. Das Verzögerungsglied sorgt dafür, dass die aus der Rückstoßenergie des Kartuschenlagers 72 mit Hilfe des scherenartigen Hebelmechanismus 73 umgewandelte Druckkraft oder Anpresskraft verzögert über die Vorsatzeinrichtung 70 auf den Untergrund 63 einwirkt.

Patentansprüche

1. Handgeführtes oder halbstationäres Setzgerät (1) zum Eintreiben von Befestigungselementen mit Hilfe eines Setzkolbens (8) in einen Untergrund, mit einem Gehäuse (2), das an einem Austrittsende (5) eine Vorsatzeinrichtung (14) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kartuschenlager (12) so mit der Vorsatzeinrichtung (14) gekoppelt ist, dass ein Aufschlagimpuls beim Zünden einer Kartusche über das Kartuschenlager (12) auf die Vorsatzeinrichtung (14) übertragen wird, um die Vorsatzeinrichtung (14) gegen den Untergrund zu drücken.
2. Handgeführtes oder halbstationäres Setzgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kartuschenlager (12) über eine Federeinrichtung (20) und/oder ein Zwischenelement (19) mit der Vorsatzeinrichtung (14) gekoppelt ist.
3. Handgeführtes oder halbstationäres Setzgerät (41;61) zum Eintreiben von Befestigungselementen mit Hilfe eines Setzkolbens (48;68) in einen Untergrund (63), mit einem Gehäuse (42;62), das an einem Austrittsende (45;65) eine Vorsatzeinrichtung (54;70) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kartuschenlager (52;72) so mit der Vorsatzeinrichtung (54;70) gekoppelt ist, dass beim Eintreiben eines Befestigungselements in den Untergrund von dem Kartuschenlager (52;72) auf eine Gegenmasse

übertragene Rückstoßenergie auf die Vorsatzeinrichtung (54;70) übertragen wird, um die Vorsatzeinrichtung (54;70) gegen den Untergrund (63) zu drücken.

4. Handgeführtes oder halbstationäres Setzgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenmasse über eine Hebeleinrichtung (56;73) mit der Vorsatzeinrichtung (54;70) gekoppelt ist.
5. Handgeführtes oder halbstationäres Setzgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebeleinrichtung (56;73) über eine Federeinrichtung (55;86,87) und/oder ein Zwischenelement mit der Vorsatzeinrichtung (54;70) gekoppelt ist.
6. Verfahren zum Betreiben eines handgeführten oder halbstationären Setzgeräts (1) zum Eintreiben von Befestigungselementen mit Hilfe eines Setzkolbens (8) in einen Untergrund, mit einem Gehäuse (2), das an einem Austrittsende (5) eine Vorsatzeinrichtung (14) umfasst, insbesondere eines handgeführten oder halbstationären Setzgeräts (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein beziehungsweise das Kartuschenlager (12) so mit der Vorsatzeinrichtung (14) gekoppelt wird, dass ein Aufschlagimpuls beim Zünden einer Kartusche über das Kartuschenlager (12) auf die Vorsatzeinrichtung (14) übertragen wird, um die Vorsatzeinrichtung (14) gegen den Untergrund zu drücken.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufschlagimpuls mit einem Zündhammer (25) auf das Kartuschenlager (12) übertragen und verwendet wird, um die Vorsatzeinrichtung (14) gegen den Untergrund vorzuspannen.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufschlagimpuls in einer beziehungsweise der Federeinrichtung (20) zwischengespeichert wird, bevor er auf die Vorsatzeinrichtung (14) übertragen wird.
9. Verfahren zum Betreiben eines handgeführten oder halbstationären Setzgeräts (41;61) zum Eintreiben von Befestigungselementen mit Hilfe eines Setzkolbens (48;68) in einen Untergrund (63), mit einem Gehäuse (42;62), das an einem Austrittsende (45;65) eine Vorsatzeinrichtung (54;70) umfasst, insbesondere eines handgeführten oder halbstationären Setzgeräts (1;41) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kartuschenlager (52;72) so mit der Vorsatzeinrichtung (54;70) gekoppelt ist, dass beim Eintreiben eines Befestigungselements in den Untergrund (63) von dem Kartuschenlager (52;72) auf eine Gegenmasse übertragene Rückstoßenergie auf die Vorsatzeinrichtung (54;70) übertragen wird, um die Vorsatzein-

richtung (54;70) gegen den Untergrund (63) zu drücken.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstoßenergie verzögert von der Gegenmasse auf die Vorsatzeinrichtung (54;70) übertragen wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

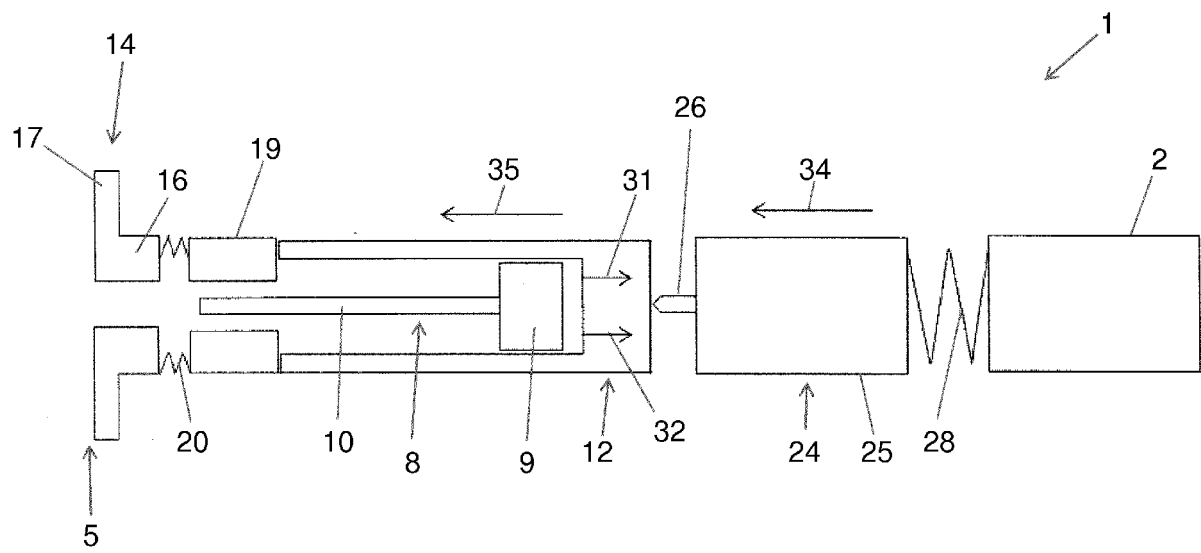


Fig. 1

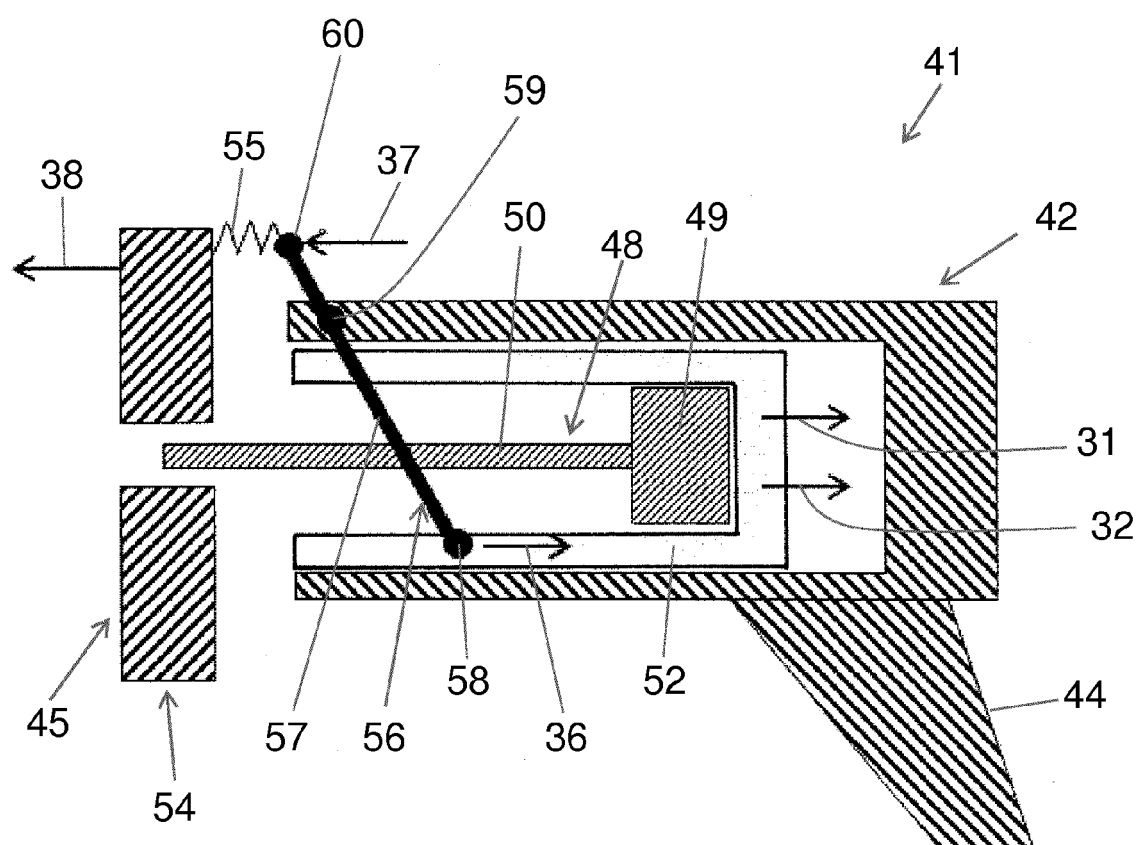
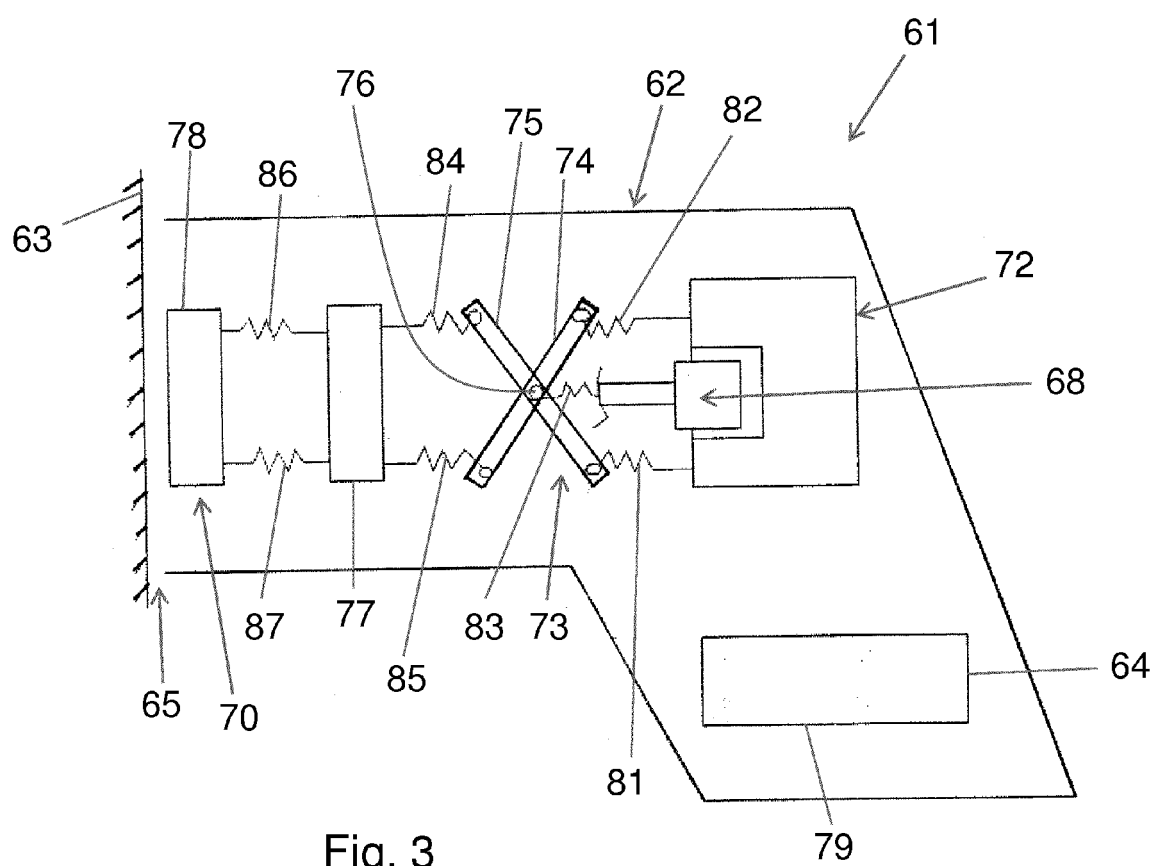


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 16 3965

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 28 50 273 A1 (HILTI AG) 29. Mai 1980 (1980-05-29) * das ganze Dokument *	1,3,6,9	INV. B25C1/18
A	DE 24 24 774 A1 (POLY PATENT AG) 27. November 1975 (1975-11-27) * das ganze Dokument *	1,3,6,9	
A	US 2002/038812 A1 (THIELEKE JOACHIM [DE]) 4. April 2002 (2002-04-04) * das ganze Dokument *	1,3,6,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. Juli 2014	Prüfer Dewaele, Karl
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 Patentdokument, 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 14 16 3965

03-07-2014

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.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2850273 A1	29-05-1980	KEINE	
DE 2424774 A1	27-11-1975	KEINE	
US 2002038812 A1	04-04-2002	AU 781244 B2	12-05-2005
		AU 7554701 A	11-04-2002
		DE 10048311 A1	11-04-2002
		FR 2814693 A1	05-04-2002
		JP 4971570 B2	11-07-2012
		JP 2002154072 A	28-05-2002
		US 2002038812 A1	04-04-2002

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 2850273 A1 [0002] [0004] [0006] [0015]