



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 093 890 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.04.2001 Patentblatt 2001/17

(51) Int Cl.7: **B25C 1/18**

(21) Anmeldenummer: **00810928.2**

(22) Anmeldetag: **10.10.2000**

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

(72) Erfinder: **Thieleke, Joachim
88142 Wasserburg (DE)**

(74) Vertreter: **Wildi, Roland
Hilti Aktiengesellschaft,
Feldkircherstrasse 100,
Postfach 333
9494 Schaan (LI)**

(30) Priorität: **19.10.1999 DE 19950349**

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

(54) **Setzgerät für Befestigungselemente**

(57) Ein tragbares, brennkraftbetriebenes Setzgerät (1) für Befestigungselemente (10) enthält ein Führungsrohr (3) zum Herausschieben der Befestigungselemente (10), die seitlich in das Führungsrohr (3) durch einen Ausschnitt (13) hindurch einführbar sind. Ein Fühler (19) greift an einer dem Ausschnitt (13) gegenüber-

liegenden Position in das Führungsrohr (3) ein, wobei eine Eingriffstiefe des Fühlers (19) durch ein in das Führungsrohr (3) eingeführtes Befestigungselement (10) bestimmt ist. Die weitere Steuerung des Setzgeräts (1) erfolgt in Abhängigkeit der Fühlerstellung, so daß ein sichererer Betrieb des Setzgeräts (1) gewährleistet ist.

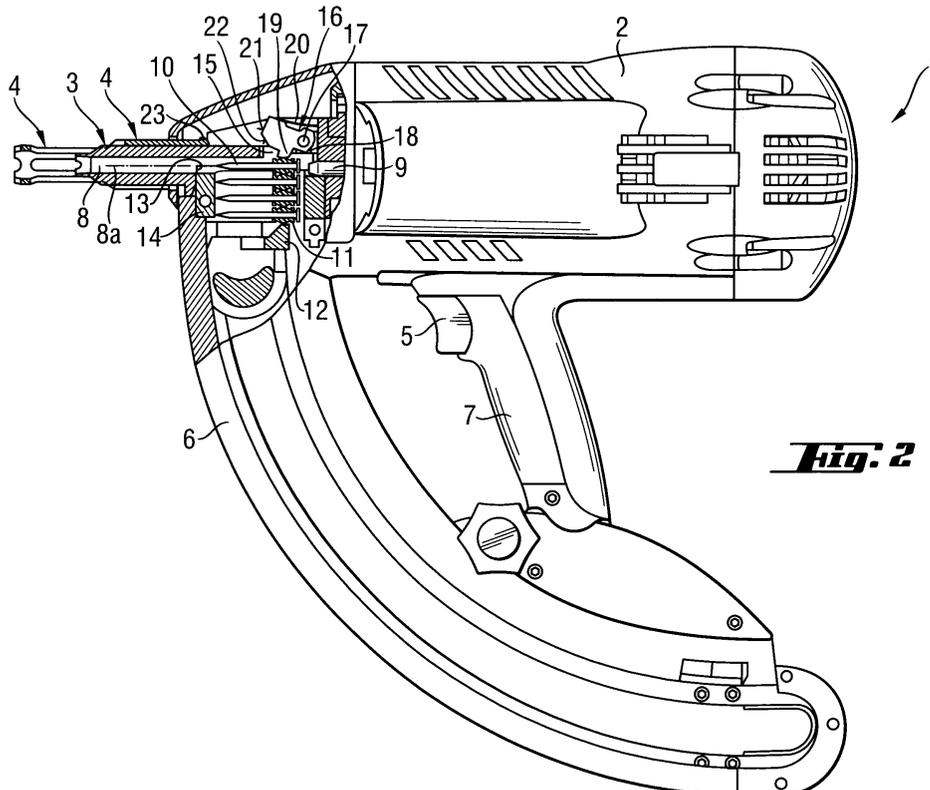


Fig. 2

EP 1 093 890 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein tragbares, brennkraftbetriebenes Setzgerät für Befestigungselemente gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ein derartiges Setzgerät weist ein Führungsrohr zum Herausschieben der Befestigungselemente auf, die seitlich in das Führungsrohr durch einen Ausschnitt hindurch einführbar sind.

[0002] Um das Befestigungselement aus dem Führungsrohr herauszuschieben zu können, wird eine Kolbenstange eines Kolbens in das Führungsrohr eingetrieben, die das Befestigungselement beaufschlagt. Eine an der Kolbenstange befestigte Kolbenplatte steht mit einer Brennkammer in Verbindung, in der die Eintreibenergie durch Zünden eines geeigneten brennbaren Gasgemisches, zum Beispiel eines Luft-/Brenngasgemisches bereitgestellt wird.

[0003] Aus Sicherheitsgründen wird bei Setzgeräten dieser Art oftmals eine Anpreßhülse verwendet, die auf dem Führungsrohr axial verschiebbar angeordnet ist. Durch diese Anpreßhülse wird sichergestellt, daß ein Setzvorgang, also ein Eintreiben eines Befestigungselements in einen Gegenstand nur dann erfolgen kann, wenn das Setzgerät gegen den Gegenstand angepreßt worden ist. Beim Anpressen des Setzgeräts auf den Gegenstand wird die Anpreßhülse gegen Federdruck relativ zum Führungsrohr axial nach hinten verschoben. Die Anpreßhülse steht bei dieser Verschiebung in Wechselwirkung mit mechanischen Sperren und/oder mechanischen bzw. elektrischen Schaltern, die eine Betätigung eines Auslösers bzw. Triggers und / oder eine Auslösung der Antriebsenergie nur dann zulassen, wenn die Anpreßhülse um ein definiertes Mindestmaß angepreßt worden ist.

[0004] Setzgeräte dieser Art sind andererseits häufig mit Magazinen ausgestattet und weisen zusätzliche Sperrfunktionen auf, um abzufragen, ob etwa ein Magazin montiert ist, die Anzahl der Befestigungselemente im Magazin ausreichend ist oder ob die Befestigungselemente korrekt im Magazin bzw. im Führungsrohr positioniert sind, bevor ein Setzvorgang ausgeführt werden kann. Dabei sind die Befestigungselemente zweckmäßigerweise in Elementestreifen bzw. Gurtform vormontiert und werden in diesem Zustand ins Magazin eingeführt. Der Vorschub im Magazin erfolgt mittels Federdruck, so daß jeweils das nächste Befestigungselement in das Führungsrohr gelangt und dann in den Gegenstand eingetrieben werden kann.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Setzgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem sich die o. g. Sperrfunktionen mit einfachen Mitteln abfragen lassen.

[0006] Die Lösung der gestellten Aufgabe ist im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegeben. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0007] Ein tragbares, brennkraftbetriebenes Setzge-

rät für Befestigungselemente zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, daß ein Fühler an einer dem Ausschnitt gegenüberliegenden Position in das Führungsrohr eingreift und eine Eingriffstiefe des Fühlers durch ein in das Führungsrohr eingeführtes Befestigungselement bestimmt ist.

[0008] Anhand der Eingriffstiefe des Fühlers läßt sich ermitteln, ob überhaupt ein Befestigungselement in das Führungsrohr eingeführt worden ist, und wenn ja, ob dieses auch korrekt positioniert worden ist. Befindet sich kein Befestigungselement im Führungsrohr oder ist dieses nicht weit genug aus dem Magazin kommend in das Führungsrohr hineingeschoben worden, so kann der Fühler so weit in das Führungsrohr hineingreifen, daß die Durchführung eines Setzvorgangs bzw. das Auslösen eines damit verbundenen Zündvorgangs des brennbaren Gasgemisches in der Brennkammer nicht möglich ist. Der Betrieb des Setzgeräts wird somit so lange blockiert, bis ein Befestigungselement ordnungsgemäß im Führungsrohr positioniert worden ist, was einer minimalen Eingriffstiefe des Fühlers in das Führungsrohr entspricht.

[0009] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung kann der Fühler ein Abschnitt einer verschwenkbaren Sperrklinke sein, die vorzugsweise in einer die Zentralachse des Führungsrohrs enthaltenen Ebene verschwenkbar ist. Dabei kann die Sperrklinke um eine senkrecht zu dieser Ebene verlaufende Achse verschwenkbar sein und eine in Richtung zum freien Ende des Führungsrohrs weisende Sperrkante für eine auf dem Führungsrohr verschiebbar angeordnete Anpreßhülse aufweisen.

[0010] Hierdurch wird eine einfache Möglichkeit der Blockierung des Setzgeräts geschaffen. Befindet sich kein oder nur ein unkorrekt positioniertes Befestigungselement im Führungsrohr, überschreitet die Eingriffstiefe des Fühlers die minimale Eingriffstiefe, so daß der Fühler jetzt sehr weit in das Führungsrohr hineinragt. Die Sperrkante der Sperrklinke liegt dann im Verschiebeweg der Anpreßhülse, so daß die Anpreßhülse nicht weit genug zum hinteren Ende des Setzgeräts geschoben werden kann, wenn diese durch Ansetzen des Setzgeräts auf einen Gegenstand druckbeaufschlagt wird. Eine Zündung des Setzgeräts ist somit nicht möglich, weil die Anpreßhülse in diesem Fall die hierfür erforderliche Endstellung nicht erreicht.

[0011] Ist dagegen ein Befestigungselement korrekt im Führungsrohr positioniert worden, greift der Fühler der Sperrklinke nur minimal in das Führungsrohr ein und erlaubt eine weitere Verschiebung der Anpreßhülse zum hinteren Ende des Setzgeräts hin bei Druckbeaufschlagung der Anpreßhülse von vorn, so daß jetzt eine Zündung des Setzgeräts möglich ist.

[0012] Dabei kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung die Sperrklinke zwischen ihrer Sperrkante und ihrem Fühler eine schräg zum Führungsrohr verlaufende Stellkante aufweisen, über die die Anpreßhülse bei Bewegung auf die Sperrklinke zu den Fühler aus dem

Führungsrohr herauschwenkt.

[0013] Bevor also die Anpreßhülse ihre Endstellung erreicht, die ein Zünden des Setzgeräts ermöglicht, hebt sie die Sperrklinke weiter an und damit den Fühler vollständig aus dem Führungsrohr heraus, so daß beim nachfolgenden Zündvorgang die dadurch angetriebene Kolbenstange zur Beschleunigung des Befestigungselements den Fühler nicht mehr berühren kann, was dem Schutz des Fühlers und der Kolbenstange dient.

[0014] Die Sperrklinke wird dabei vorzugsweise durch Federkraft in Richtung zum Führungsrohr vorgespannt, so daß sie nach Austrieb des Befestigungselements aus dem Führungsrohr und nach Rückzug der Kolbenstange wieder in das Führungsrohr hineingedrückt wird.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Setzgeräts;

Figur 2 die Seitenansicht nach Figur 1 mit einem axialen Teilschnitt im vorderen Bereich des Setzgeräts;

Figur 3 einen Axialschnitt durch Führungsrohr und Anpreßhülse im Bereich der Befestigungselementzufuhr bei unkorrekt positioniertem Befestigungselement;

Figur 4 den Schnitt nach Figur 3 bei korrekt positioniertem Befestigungselement; und

Figur 5 den Schnitt nach Figur 4 bei korrekt positioniertem Befestigungselement und vollständig aus dem Innenkanal des Führungsrohrs herausgehobenem Fühlerabschnitt der Sperrklinke.

[0016] Eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Setzgeräts ist in Figur 1 gezeigt. Es ist mit dem Bezugszeichen 1 versehen und weist ein Gehäuse 2 auf, aus dem vorn ein Führungsrohr 3 und eine Anpreßhülse 4 herausragen. Die Anpreßhülse 4 ist gleitend konzentrisch auf dem Führungsrohr 3 gelagert und gegen Federdruck ins Innere des Gehäuses 2 verschiebbar, wenn das Setzgerät 1 mit der Anpreßhülse 4 gegen einen Gegenstand gedrückt wird, in den das Befestigungselement hineingetrieben werden soll. Erreicht die Anpreßhülse 4 eine hintere Endstellung, wird eine Verriegelung des Setzgeräts aufgehoben und ein Eintreibvorgang des Befestigungselements kann dadurch beginnen, daß ein Abzug 5 bzw. Trigger betätigt wird. Dadurch kann ein in einer Brennkammer vorhandenes brennbares Gasgemisch, zum Beispiel ein Luft-/Brenngasgemisch mittels einer elektrischen Zündvorrichtung gezündet werden, um eine Kolbenplatte anzutreiben, die mit einer Kolbenstange verbunden ist, welche in das Führungsrohr 3 hineingetrieben wird, um das in ihm liegende Befestigungselement aus dem Führungsrohr 3 herauszuschieben. Befestigungselemente liegen in Form von Elementestreifen bzw. in Gurtform miteinander

verbunden innerhalb eines Magazins 6, das von einem vorderen Abschnitt des Setzgeräts 1 einerseits und von einem Handgriff 7 des Setzgeräts 1 andererseits getragen wird.

[0017] Die Figur 2 zeigt anhand eines Längsschnitts den genaueren Aufbau des Setzgeräts 1 in seinem vorderen Teil.

[0018] Wie zu erkennen ist, fluchtet ein Innenkanal 8 des Führungsrohrs 3 mit einer Kolbenstange 9, die in den Innenkanal 8 hineintreibbar ist. Die Kolbenstange 9 steht an ihrem rückwärtigen Ende mit einer Kolbenplatte in Verbindung, die ihrerseits Verbindung mit einer nicht dargestellten Brennkammer zur Aufnahme eines Luft-/Brenngasgemisches hat. Wird der Abzug 5 betätigt, kann unter bestimmten Voraussetzungen dieses Luft-/Brenngasgemisch mittels einer elektrischen Zündvorrichtung gezündet werden, so daß dann die Kolbenstange 9 in den Innenkanal 8 hineingeschossen wird. Dabei nimmt sie ein im Innenkanal 8 positioniertes Befestigungselement 10 mit, das dadurch aus dem Führungsrohr 3 herausgeschoben wird. Dies ist allerdings nur dann möglich, nachdem das Setzgerät 1 mit seiner Anpreßhülse 4 so weit gegen einen Gegenstand gedrückt worden ist, in den das Befestigungselement 10 eingetrieben werden soll, daß die Anpreßhülse 4 ihre hinterste Stellung erreicht hat. Erst dadurch kann zum Beispiel eine mechanische oder elektrische Verriegelung des Abzugs 5 aufgehoben werden.

[0019] Im Magazin 6 liegen viele gurtförmig miteinander verbundene Befestigungselemente 10. Es handelt sich hier beispielsweise um Nägel, die in ihrem Kopfbereich jeweils einen Kunststoffkragen 11 tragen. Über diese Kunststoffkragen sind die Befestigungselemente 10 miteinander verbunden. Mittels einer durch Federkraft vorgespannten Andruckvorrichtung 12, die sich im Magazin 6 befindet, wird der Gurt von Befestigungselementen 10 in Richtung zum Führungsrohr 3 vorgespannt, so daß immer das jeweils am weitesten vorn liegende Befestigungselement 10 durch einen Ausschnitt 13 in der Wand des Führungsrohrs 3 hindurch in den Innenkanal 8 hineingedrückt wird. In diesen Ausschnitt 13 wird ein vorderer Kopfteil 14 des Magazins 6 passend eingesetzt, durch den hindurch die Befestigungselemente 10 in den Innenkanal 8 gelangen. Für die Andruckvorrichtung 12 ist ein Anschlag vorgesehen, der dann, wenn die Andruckvorrichtung 12 gegen den Anschlag gefahren worden ist, die Vorschubfederkraft für die Andruckvorrichtung 12 aufnimmt. In diesem Fall befindet sich noch eine geringe Anzahl von Befestigungselementen 10 zwischen Führungsrohr 3 und Andruckvorrichtung 12, die dann nicht mehr in Richtung Führungsrohr 3 gedrückt werden können. Dies ist für den Fall vorgesehen, daß zur Freigabe der Anpreßhülse das Vorhandensein einer gewissen Mindestzahl von Befestigungselementen 10 im Magazin 6 sichergestellt sein muß. Figur 2 zeigt das Magazin 6 mit der für diese Konstruktion minimalen Befestigungselementanzahl von vier.

[0020] Figur 2 läßt weiter erkennen, daß dem Ausschnitt 13 gegenüberliegend ein weiterer Ausschnitt 15 in der Wand des Führungsrohrs 3 vorhanden ist. Dieser Ausschnitt 15 liegt etwa den Kragen 11 der Befestigungselemente 10 gegenüber. Er befindet sich also im hinteren Bereich des Führungsrohrs 3 bzw. des Kopf- 5 teils 14. Eine plattenförmig ausgebildete Sperrklinke 16 liegt mit ihrer Ebene in einer die Zentralachse des Führungsrohrs 3 aufnehmenden Ebene und ist in dieser verschwenkbar, und zwar um eine Schwenkachse 17, die senkrecht zu dieser Ebene verläuft. In dieser Ebene werden auch die einzelnen Befestigungselemente 10 dem Innenkanal 8 zugeführt, wobei die zugeführten Befestigungselemente 10 parallel zur Zentralachse des Führungsrohrs 3 zu liegen kommen. Die genannte Ebene ist in Figur 2 die Zeichenebene. Die Schwenkachse 17 ist außen am Führungsrohr 3 gelagert, und zwar an einem mit dem Führungsrohr 3 verbundenen radialen Ansatz 18. Die Sperrklinke 16 liegt somit ebenfalls außen zum Führungsrohr 3 und besitzt ein freies Ende, das in Richtung zur Mündung des Führungsrohrs 3 weist. An ihrer zum Führungsrohr 3 weisenden unteren Kante besitzt die Sperrklinke einen Fühlerabschnitt 19. Dieser Fühlerabschnitt 19 ist in Richtung des Führungsrohrs 3 so lang ausgebildet, daß er in den Innenkanal 8 hineinragt, wenn die Sperrklinke 16 mit ihrem freien Ende zum Beispiel auf der Umfangskante des im Führungsrohr 3 vorhandenen weiteren Ausschnitts 15 zu liegen kommt. Dabei wird die Sperrklinke 16 ständig durch eine Druckfeder 20 in Richtung zum Führungsrohr 3 um die Achse 17 verschwenkt.

[0021] Befindet sich kein Befestigungselement 10 im Innenkanal 8 des Führungsrohrs 3, so drückt die Druckfeder 20 die Sperrklinke 16 entgegen dem Uhrzeigersinn in Figur 2 um die Schwenkachse 17 in Richtung auf das Führungsrohr 3, so daß die Sperrklinke 16 mit ihrem freien Ende gegen die den weiteren Ausschnitt 15 begrenzende Kante schlägt. Der Fühlerabschnitt 19 trifft in diesem Fall auf keinen seine Bewegung behindernden Gegenstand im Innenkanal 8. Das freie Ende der Sperrklinke 16 liegt dann im Verschiebeweg der Anpreßhülse 4 und verhindert, daß die Anpreßhülse 4, wenn diese beim Ansetzen gegen einen Gegenstand ins Innere des Setzgeräts 1 gedrückt wird, ihre hinterste Endstellung bzw. Entriegelungsstellung erreicht. Ein Betrieb des Setzgeräts 1 bzw. eine Zündung seiner Antriebsvorrichtung ist somit nicht möglich. Dabei kann die Anpreßhülse 4 auch bei erhöhter Druckwirkung die Sperrklinke 16 nicht im Uhrzeigersinn in Figur 2 um die Schwenkachse 17 drehen, da in diesem Fall eine Selbsthemmung der Sperrklinke 16 eintritt. Die Anpreßhülse 4 beaufschlagt in diesem Fall die Sperrklinke 16 in einem Punkt, der in Figur 2 unterhalb der Zentralachse der Zentralachse der Schwenkachse 17 zu liegen kommt.

[0022] Die Figuren 3 bis 5 zeigen den Betrieb der Sperrklinke in verschiedenen Stellungen eines in den Innenkanal 8 eingebrachten Befestigungselements 10

bzw. in verschiedenen Stellungen der Anpreßhülse 4.

[0023] Die Figur 3 betrifft den Fall, daß das Befestigungselement 10 nicht weit genug in den Innenkanal 8 des Führungsrohrs 3 durch die Andruckvorrichtung 12 des Magazins 6 hineingeführt worden ist. Die Sperrklinke 16 kann sich jetzt so weit im Uhrzeigersinn um die Schwenkachse 17 in Figur 3 drehen, daß ihr in Richtung zur Mündung des Führungsrohrs 3 weisendes freies Ende in der Bewegungsbahn der Anpreßhülse 4 zu liegen kommt. Mit anderen Worten liegt jetzt die in Richtung zur Mündung des Führungsrohrs 3 weisende Kante am freien Ende der Sperrklinke 16 in der Bewegungsbahn der Anpreßhülse 4, wobei diese Kante, die das Bezugszeichen 21 trägt, jetzt in etwa senkrecht zum Führungsrohr 3 steht. Die Anpreßhülse 4 kann somit nicht in ihre hinterste Endstellung bzw. Entriegelungsstellung verschoben werden, so daß ein Zünden des Arbeitsgeräts nicht möglich ist.

[0024] Dagegen betrifft die Figur 4 den Fall, daß das Befestigungselement 10 ordnungsgemäß innerhalb des Innenkanals 8 positioniert ist, also auf dessen zentraler Längsachse liegt. Der Fühlerabschnitt 19 der Sperrklinke 16 wird jetzt entgegen der Kraft der Feder 20 durch den Kragen 1 1 nach oben gedrückt, so daß die Sperrklinke 16 entgegen dem Uhrzeigersinn um die Schwenkachse 17 verschwenkt wird. Die vordere Kante 21 der Sperrklinke 16 wird daher aus der Bewegungsbahn der Anpreßhülse 4 herausgeschwenkt, so daß die Anpreßhülse 4 weiter in Richtung ihrer hinteren Endstellung gedrückt werden kann.

[0025] In der Figur 5 sind entsprechende Verhältnisse dargestellt. Kurz bevor die Anpreßhülse 4 ihre hinterste Endstellung bzw. Entriegelungsstellung erreicht, drückt sie über eine schräg verlaufende Stellkante 22 am vorderen Bereich der Sperrklinke 16 diese noch ein Stück weiter entgegen dem Uhrzeigersinn um die Schwenkachse 17, und zwar so weit, daß nunmehr der Fühlerabschnitt 19 auch aus dem Innenkanal 8 vollständig herausgehoben worden ist. Er steht jetzt nicht mehr mit dem Kragen 11 in Kontakt. Die Anpreßhülse 4 hat jetzt eine solche Endstellung erreicht, daß ein Zünden des Setzgeräts 1 erfolgen kann, so daß die Kolbenstange 9 in den Innenkanal 8 eintreibbar ist. Sie schiebt das im Innenkanal 8 liegende Befestigungselement 10 aus dem Führungsrohr 3 heraus, ohne jedoch mit der unteren Kante des Fühlerabschnitts 19 in Kontakt zu kommen. Auf diese Weise werden der Fühlerabschnitt 19 bzw. die Kolbenstange 9 vor Beschädigung geschützt. Die erwähnte schräggestellte Kante 22 verläuft etwa unter 45° zur vorderen Kante 21 und wird von einem hintenliegenden Ansatz 23 der Anpreßhülse 4 angehoben.

Patentansprüche

1. Tragbares, brennkraftbetriebenes Setzgerät (1) für Befestigungselemente (10), mit einem Führungsrohr (3) zum Herausschieben der Befestigungsele-

mente (10), die seitlich in das Führungsrohr (3) durch einen Ausschnitt (13) hindurch einführbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Fühler (19) an einer dem Ausschnitt (13) gegenüberliegenden Position in das Führungsrohr (3) eingreift und eine Eingriffstiefe des Fühlers (19) durch ein in das Führungsrohr (3) eingeführtes Befestigungselement (10) bestimmt ist. 5

2. Setzgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Fühler (19) ein Abschnitt einer verschwenkbaren Sperrklinke (16) ist. 10

3. Setzgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sperrklinke (16) in einer die Zentralachse (8a) des Führungsrohrs (3) enthaltenden Ebene verschwenkbar ist. 15

4. Setzgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sperrklinke (16) um eine senkrecht zu dieser Ebene verlaufende Achse (17) schwenkbar ist und eine in Richtung zum freien Ende des Führungsrohrs (3) weisende Sperrkante (21) für eine auf dem Führungsrohr (3) verschiebbar angeordnete Anpreßhülse (4) aufweist. 20 25

5. Setzgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sperrklinke (16) zwischen ihrer Sperrkante (21) und ihrem Fühler (19) eine schräg zum Führungsrohr (3) verlaufende Stellkante (22) aufweist, über die die Anpreßhülse (4) bei Bewegung auf die Sperrklinke (16) zu den Fühler (19) aus dem Führungsrohr (3) herausschwenkt. 30

6. Setzgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sperrklinke (16) durch Federkraft (20) in Richtung zum Führungsrohr (3) vorgespannt ist. 35

40

45

50

55

