

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 83107492.7

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 25 C 1/06**

⑱ Anmeldetag: 29.07.83

③① Priorität: 28.08.82 DE 3232120

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
04.04.84 Patentblatt 84/14

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:  
DE FR GB

⑦① Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**  
Postfach 50  
D-7000 Stuttgart 1(DE)

⑦② Erfinder: **Schädlich, Fritz, Dipl.-Ing.**  
Panoramastrasse 4  
D-7022 Leinfelden-Echterdingen(DE)

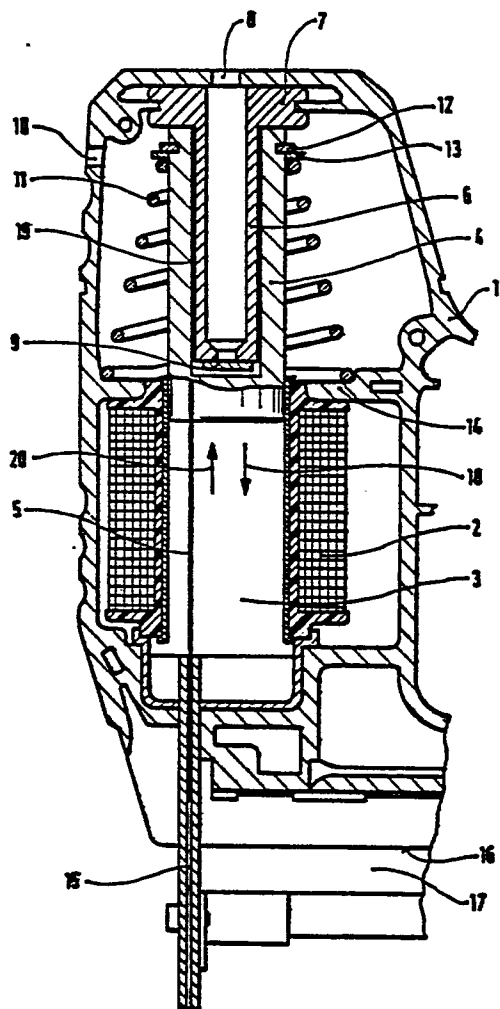
⑦② Erfinder: **Rieker, Werner, Dipl.-Ing.**  
Vaihingerstrasse 24  
D-7031 Steinbronn(DE)

⑦② Erfinder: **Thaler, Rainer**  
Erdbeerweg 10  
D-7000 Stuttgart 75(DE)

⑦② Erfinder: **Klingenstein, Klaus**  
Lucas-Cranach-Strasse 3  
D-7022 Leinfelden-Echterdingen(DE)

⑤④ **Elektromagnetisch betriebenes Einschlaggerät.**

⑤⑦ Es wird ein elektromagnetisch betriebenes Einschlaggerät vorgeschlagen, bei dem die Rückbewegung eines zum Einschlagen magnetisch bewegten Stößels (4) in seine Ruhestellung, durch einen mit einem Rückschlagventil (9) kombinierten Luftdämpfer (4, 6) gedämpft wird. Ein in das Innere des Gerätegehäuses (1) ragender Hohlzylinder (6) ist durch eine Öffnung (8) im Gerätegehäuse (1) mit der Außenluft verbunden und an seinem inneren Ende durch eine zum Gehäuseinneren hin abhebbare Ventilklappe (9) verschlossen. Der Hohlzylinder (6) dient als Führungsstange für den auf ihn aufgeschobenen, topfförmigen Stößel (4). Zwischen dem Hohlzylinder (6) und dem Stößel (4) ist ein Drosselspalt (19) vorgesehen. Der Drosselspalt (19) ist vorzugsweise so gestaltet, daß er sich gegen die Ruhelage des Stößels (4) hin verengt. Auf diese Weise wird ein Zurückprellen des Stößels (4) und das unbeabsichtigte Lösen eines Befestigungsmittels aus dem Befestigungsmittelmagazin (17) und die sich daraus ergebende Betriebsstörung sicher vermieden.



R. 1. 7. 0

17.8.1982 Br/JÄ

- 7 -

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart 1

Elektromagnetisch betriebenes Einschlaggerät

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Einschlaggerät nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es ist schon ein solches Einschlaggerät bekannt, bei dem nach dem Einschlagen der Stößel mittels einer Feder in seine Ausgangsstellung zurückgeführt wird. Ein Gummipuffer fängt den zurückkehrenden Stößel am Ende seines Rückweges ab. Daran ist nachteilig, daß die beim Abfangen des Stößels vom Gummipuffer gespeicherte Energie oftmals den Stößel soweit in seine Arbeitsrichtung zurückwirft, daß ein mit ihm verbundenes Stoßmesser das nächste vorliegende Befestigungsmittel vom Magazin löst und ein Stück weit in den Führungskanal zur Einschlagstelle hin transportiert. Erst danach kommt der Stößel schließlich in seiner Endlage am Gummipuffer zur Ruhe. Beim nächsten Einschlaghub des Stößels löst das Stoßmesser ein weiteres Befestigungsmittel vom Magazin, das auf das bereits im Führungskanal befindliche Befestigungsmittel stößt. So werden Betriebsstörungen verursacht.

Ein zum Vernichten überschüssiger Schlagenergie nach der EU-Patentanmeldung 0054782 vorgesehene Puffersystem könnte hier eventuell Abhilfe schaffen. Dieses Puffer-

...

system ist aber verhältnismäßig aufwendig, braucht viel Raum und verschleißt verhältnismäßig schnell. Dies macht das Auswechseln des Pufferelementes erforderlich, wofür ebenfalls entsprechende konstruktive Vorsorge und sorgfältige Wartung des Gerätes erforderlich sind.

#### Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Einschlaggerät mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß sein Luftdämpfer einfach im Aufbau und in der Lebensdauer den übrigen Bauteilen des Gerätes gleich ist. Außerdem wird für diesen Luftdämpfer weniger Raum benötigt. Durch die Kombination des Luftdämpfers mit dem Rückschlagventil wird ein idealer Arbeitszyklus aus ungedämpfter Einschlagbewegung und gedämpften Rückhub gewährleistet.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Einschlaggerätes möglich. Besonders vorteilhaft ist die Ausbildung des Luftdämpfers zugleich als Stößelführung. Das erspart zusätzliche Führungsteile. Zusätzlich ergibt sich in der Ausbildung mit einem Hohlzylinder auf den ein topfförmig gestalteter Stößel aufgeschoben ist, eine ideale Dämpfungscharakteristik mit gegen das Ende der Rückhubbewegung wachsender Dämpferwirkung.

#### Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die Figur zeigt einen Längs-

schnitt durch ein erfindungsgemäßes Einschlaggerät.

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In einem Gerätegehäuse 1 eines Einschlaggerätes ist eine Spule 2 angeordnet durch deren zylindrischen Innenraum 3 ein topfförmiger Stößel 4 und ein mit diesem fest verbundenes Stoßmesser 5 verschiebbar geführt ist. Der Stößel 4 lagert zusätzlich axial verschiebbar auf einem Hohlzylinder 6. Der verbreiterte Fuß 7 des Hohlzylinders 6 ist fest verbunden mit dem Gerätegehäuse 1. Eine Öffnung 8 im Gerätegehäuse 1 verbindet den Innenraum des Hohlzylinders 6 mit der Außenluft. Am gehäuseinneren Ende des Hohlzylinders 6 ist eine Ventilklappe 9 so befestigt, daß sie von außen einströmende Luft ungehindert durchläßt, den Luftaustritt aus dem Gehäuse aber verhindert. Der Raum um den Stößel 4 herum ist ebenfalls nach außen hin entlüftet, was durch eine Öffnung 10 im Gerätegehäuse 1 dargestellt ist. Eine konische Schraubenfeder 11 stützt sich gegen einen Feder ring 12 am Ende des Stößels 4 und eine davor auf den Stößel 4 aufgeschobene Scheibe 13 ab. Das Widerlager für diese Schraubenfeder 11 wird durch eine Rippe 14 des Gerätegehäuses 1 gebildet. Das in der Zeichnung untere Ende des Stoßmessers 5 ist in einem Führungskanal 15 geführt. Eine Magazinführung 16 für ein Befestigungsmittelmagazin 17 führt rechtwinklig zum Führungskanal 15 hin. So ist in an sich bekannter Weise jeweils ein Befestigungsmittel vor das Stoßmesser 5 in den Führungskanal 15 eingebracht.

Beim Anlegen eines Spannungsimpulses an die Spule 2 wird durch das entstehende Magnetfeld der Stößel 4 schnell in den Innenraum 3 der Spule hineingezogen (Pfeil 18). Dabei wird das Stoßmesser 5 durch den Führungskanal 15 bewegt,

...

löst ein Befestigungsmittel vom Befestigungsmittelmagazin 17 und treibt dieses in ein vor dem Ende des Führungskanal 15 liegendes Werkstück ein. Bei dieser Bewegung hat der Stößel 4 durch die Öffnung 8 und den Innenraum des Hohlzylinders 6 Außenluft angesaugt, wobei die Ventilklappe 9 diese Außenluft ungehindert eintreten ließ. Die Einschlagbewegung wurde also durch den aus dem Stößel 4 und dem Hohlzylinder 6 gebildeten Luftdämpfer nicht behindert. Das am Ende des Spannungsimpulses zusammenbrechende Magnetfeld gibt den Stößel 4 wieder frei, so daß dieser unter der Wirkung der Schraubenfeder 11 in seine Ausgangsstellung zurückbewegt werden kann. Dabei wird die im Innenraum des Stößels 4 befindliche Luft langsam durch einen zwischen dem Stößel 4 und dem Hohlzylinder 6 gebildeten Drosselspalt 19 gepreßt, weil die nun den Innenraum des Hohlzylinders 6 verschließende Ventilklappe 9 ein unbehindertes Entweichen der Luft nach außen nicht zuläßt. Die Rückhubbewegung in Richtung eines Pfeiles 20 erfolgt gedämpft und verhindert ein Zurückprellen des Stößels 4 von seiner Anlagefläche am Fuß 7 des Hohlzylinders 6. Damit ist eine einwandfreie Funktion des Einschlaggerätes gewährleistet.

R. 18019  
17.8.1982 Br/Jä

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart 1

### Ansprüche

1. Elektromagnetisch betriebenes Einschlaggerät mit einer Rückführfeder für einen Stößel und ein mit diesem verbundenes Stoßmesser, dadurch gekennzeichnet, daß dem Stößel (4) ein seinen Rückhub beeinflussender, mit einem Rückschlagventil (9) kombinierter Luftdämpfer (4, 6, 19) zugeordnet ist.
  
2. Einschlaggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftdämpfer (4, 6, 19) zugleich als Stößelführung ausgebildet ist.
  
3. Einschlaggerät nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Gerätegehäuse (1) ein Hohlzylinder (5) gelagert ist, dessen eines Ende (7) am Gerätegehäuse (1) befestigt und durch eine entsprechende Öffnung (8) im Gerätegehäuse (1) mit der Außenluft in Verbindung steht, dessen anderes Ende in den Gehäuseinnenraum ragt und mittels einer Ventilklappe (9) verschließbar ist und auf den ein topfförmig ausgebildeter Stößel (4) aufgeschoben ist, wobei in der Führung des Stößels (4) auf dem Hohlzylinder (5) ein sich vorzugsweise gegen die Ruhelage des Stößels (4) hin verengender Drosselspalt (19) vorgesehen ist.

4. Einschlaggerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Drosselspalt (19) durch Spiel zwischen dem Stößel (4) und dem Hohlzylinder (6) gebildet ist.

5. Einschlaggerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlagventil am Hohlzylinder (6) des Luftdämpfers (4, 6, 19) eine die Öffnung am inneren Ende des Hohlzylinders (6) von außen schließende, an diesem Ende federnd anliegende Ventilklappe (9) ist.

6. Einschlaggerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilklappe (9) aus einem gummielastischen Material hergestellt und durch Kleben, Nieten oder Schrauben mit dem Hohlzylinder (6) verbunden ist.

7. Einschlaggerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlzylinder (6) aus Kunststoff hergestellt ist.

8. Einschlaggerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilklappe (9) am inneren Ende des Hohlzylinders (6) einstückig mit dem Hohlzylinder (6) als an dessen innerem Ende befindlicher Boden mit nur einseitiger Verbindung zum Hohlzylinder (6) hergestellt ist, wobei der Verbindungssteg von der Ventilklappe (9) zum Hohlzylinder (6) als Filmscharnier wirkt.



