

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑳ Anmeldenummer: 81110132.8

⑤① Int. Cl.³: **B 25 C 1/04**

㉔ Anmeldetag: 04.12.81

③① Priorität: 18.12.80 DE 3047662

⑦① Anmelder: **Karl M. Reich, Maschinenfabrik GmbH,**
Kisslingstrasse 1 Postfach 1740, D-7440 Nürtingen (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 30.06.82
Patentblatt 82/26

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH FR GB IT LI NL SE**

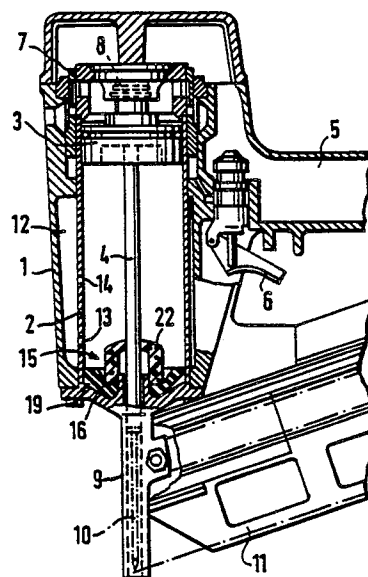
⑦② Erfinder: **Farian, Gerhard, Jahnstrasse 11,**
D-7441 Grossbottlingen (DE)

⑤④ **Puffersystem bei Einschlaggeräten.**

⑤⑦ Ein Puffersystem (15) bei Einschlaggeräten zum Einschlagen von Nägeln od. dgl. besteht aus einem hartelastischen Pufferelement (16) und einem weichelastischen Pufferelement (22), wobei das Pufferelement (16) bewegbar am Boden (17) von Zylinderfuß (9) angeordnet ist.

Damit wird beim normalen Nageln nur der weiche Teil der Federkennlinie und erst bei Leerschlägen deren harter Teil ausgenutzt, was zu einer deutlichen Herabsetzung des Körperschalls beim normalen Nageln führt.

Bei starker Beanspruchung des Puffersystems (15) wird die überschüssige Schlagenergie durch Reibung zwischen Pufferelement (16) und Boden (17) vernichtet.



-A-

0054782

16. Dez. 1980

Reg.Nr. 3.44

KARL M. REICH MASCHINENFABRIK GMBH, 7440 NÜRTINGEN

Puffersystem bei Einschlaggeräten

Die Erfindung bezieht sich auf ein Puffersystem gemäß Oberbegriff von Anspruch 1.

Aus der DE-PS 23 39 163 ist dazu ein Einschlaggerät zum Einschlagen von Nägeln oder dgl. bekannt, dessen Puffersystem aus einem verhältnismäßig weichen Pufferelement aus volumenkompressiblem Werkstoff und einem damit zusammenwirkenden harten Pufferelement besteht, das mit seiner Kontaktfläche voll auf dem Boden des Zylinderfußes aufliegt.

Dieses Puffersystem ist in der Lage, Schläge mit Drucküberschuß und Leerschläge sicher und bei hoher Lebensdauer aufzufangen. Durch den Kontakt zwischen hartem Pufferelement und Boden des Zylinderfußes entsteht jedoch bei jedem Schlag ein unangenehmer und den Bedienungsmann störender Körperschall. In extremen Fällen tritt auch eine erhebliche Verformung des harten Pufferelementes ein, das dann durch innere Reibung und Erwärmung beschädigt werden kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher die Schaffung eines Puffersystems der eingangs genannten Art, das den Schlagüberschuß bei möglichst geringem Körperschall und bei möglichst hoher Lebensdauer sicher auffängt und vernichtet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

...

Die bewegbare Anordnung des harten Pufferelements bedeutet die Zwischenschaltung einer Reibungsstufe zwischen der weichen Federkennlinie des weichen Pufferelements und der harten Federkennlinie des harten Pufferelements. Beim normalen Nageln mit wenig Drucküberschuß wird nur der weiche Teil der Federkennlinie ausgenützt, erst bei Leerschlägen kommt der harte Teil zum Tragen. Dies führt zu einer deutlichen Reduzierung des Körperschalls beim normalen Nageln, dessen Verminderung bis zu 6 dB, also nahezu eine Halbierung betragen kann.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist das harte Pufferelement mit Vorspannung im Zylinder angeordnet, so daß es beim Zusammendrücken vom weichen Pufferelement noch stärker an den Außenring angedrückt wird. Beim weiteren Zusammendrücken wird dann die überschüssige Schlagenergie durch Reibung an den Kontaktflächen zwischen hartem Pufferelement und Zylinderfuß bzw. Innenwand des Zylinders vernichtet, wobei die dabei entstehende Wärme gut abgeführt werden kann.

Liegt das harte Pufferelement mit seiner ganzen Kontaktfläche auf dem Boden des Zylinderfußes auf, dann wirkt es wie bei der bekannten Ausführung als harter, verformbarer Puffer, der durch innere Reibung stark erwärmt wird. Diese innere Erwärmung kann zwar auch zur Zerstörung des harten Pufferelementes führen, gleichzeitig tritt jedoch eine Erhöhung des Körperschalles auf, der dem Bedienungsmann zeigt, daß ein Auswechseln des Pufferelements nötig ist. Damit wird eine Beschädigung oder Zerstörung von Teilen des Einschlaggerätes sicher vermieden.

Wird das Einschlaggerät in bekannter Weise mit einem Luftspeicher versehen, der zur Speicherung der für den Rückhub des Schlagkolbens nötigen Druckluft dient, dann bietet die erfindungsgemäße Ausführung des Puffersystems den weiteren Vorteil, daß diese Druckluft beim Rückhub des Schlagkolbens nur langsam und damit leiser aus dem Zylinder entweicht,

0054782

... das weiche Pufferelement auf dem harten Pufferelement aufliegt und damit den Querschnitt der Entlüftungsöffnung stark beschränkt.

Im folgenden ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 Längsschnitt durch ein Einschlaggerät mit Puffersystem.

Fig. 2 Längsschnitt durch das Puffersystem, linke Hälfte entspannt, rechte Hälfte zusammengeedrückt.

Bei dem in Fig. 1 teilweise dargestellten Einschlaggerät für Nägel oder dgl. ist in einem Gehäuse 1 ein Zylinder 2 angeordnet, in dem ein Schlagkolben 3 mit einem Schlagstößel 4 verschiebbar gelagert ist. Durch einen Handgriff 5 wird dem Einschlaggerät Druckluft von einer nicht dargestellten Druckluftquelle zugeführt und gelangt nach Betätigung von Abzugshebel 6 durch Betätigung eines rohrförmigen Ventilschiebers 7 in den Innenraum von Zylinder 2, wo die Druckluft den durch eine elastische Rastvorrichtung 8 festgehaltenen Schlagkolben 3 in Richtung Zylinderfuß 9 beschleunigt. Dabei wird in bekannter Weise durch Schlagstößel 4 der Nagel 10 in ein nicht dargestelltes Werkstück eingeschlagen. Weitere Nägel 10 sind in einem Magazin 11 bereitgestellt.

Der Zylinder 2 ist von einem Luftspeicher 12 umgeben, in den beim Schlaghub in bekannter Weise Druckluft durch Öffnungen 13 und 14 in Zylinder 2 gelangt. Diese Druckluft wirkt nach Loslassen von Abzugshebel 6 auf die Unterseite von Schlagkolben 3 und befördert diesen wieder in seine Ausgangsstellung.

...

Am unteren Ende eines Schlaghubes trifft der Schlagkolben 3 auf ein Puffersystem 15, das in Fig. 2 vergrößert dargestellt ist. Es besteht aus einem ersten, hartelastischen Pufferelement 16, das zweckmäßigerweise aus vernetztem Polyurethan besteht. Seine gegen den konischen Boden 17 von Zylinderfuß 9 gerichtete Kontaktfläche 18 ist ebenfalls kegelstumpfförmig ausgebildet, sein Kegelwinkel ist jedoch kleiner als der Kegelwinkel des Bodens. Bei entspannter Stellung des Puffersystems besteht daher zwischen Boden 17 und Kontaktfläche 18 ein Zwischenraum 19, während Pufferelement 16 am Bodengrund 20 anliegt.

Das Pufferelement 16 weist weiterhin einen zylindrischen Abschnitt 21 auf, dessen Außendurchmesser größer ist als der Innendurchmesser von Zylinder 2, so daß das Pufferelement 16 mit Vorspannung im Zylinder 2 angeordnet ist.

Gegen den Schlagkolben 3 gerichtet sitzt auf dem ersten Pufferelement 16 ein zweites Pufferelement 22 auf, das vorzugsweise aus zelligem Polyurethan-Elastomer besteht. Durch die zellige Struktur wird in bekannter Weise eine progressive Federkennlinie erreicht, seine gegen den Schlagkolben 3 gerichtete Stirnfläche 23 ist nach außen abgeschrägt. Der Schlagkolben 3 weist eine zylindrische Vertiefung 24 auf, deren Innendurchmesser etwas größer ist als der Außendurchmesser von Pufferelement 22.

Fig. 2, linke Hälfte, zeigt das Puffersystem 15 in entspanntem Zustand, wobei der Schlagkolben 3 gerade das zweite Pufferelement 22 berührt. Zwischen Boden 17 und Kontaktfläche 18 besteht ein Zwischenraum 19. Zur Vernichtung der überschüssigen Schlagenergie wird jetzt das Puffersystem 15 zusammengedrückt, wie Fig. 2, rechte Hälfte, zeigt. Dabei wird das erste Pufferelement 16 durch das verdichtete zweite Pufferelement 22 so gespreizt, daß sich sein zylindrischer Abschnitt 21 über die Vorspannung hinaus gegen Zylinder 2 preßt. Beim weiteren Abbremsen des Schlagkolbens 3

verschiebt sich einmal der zylindrische Abschnitt 21 gegen Zylinder 2 und Teile der Kontaktfläche 18 gegen den Bodengrund 20 unter erheblicher Reibung, wobei Energie unter Bildung von Wärme vernichtet wird. Diese Wärme läßt sich über die umgebenden Metallteile gut abführen.

Liegt Kontaktfläche 18 vollständig am Boden 17 auf, dann wirkt das erste Pufferelement 16 wie seither bekannt als harter Puffer, der unter innerer Verformung noch weitere überschüssige Schlagenergie aufnehmen kann.

Bei der eben beschriebenen Reibungsphase des Puffersystems 15 wird wenig Körperschall erzeugt bei äußerster Schonung der Pufferelemente. Tritt nach einer gewissen Zeit doch eine Abnützung der Pufferelemente ein, dann verstärkt sich der Körperschall und der Bedienungsmann wird darauf aufmerksam gemacht, daß die Pufferelemente ausgewechselt werden müssen.

0054782

16. Dez. 1980

Reg. Nr. 3.44

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1) Puffersystem bei Einschlaggeräten zum Einschlagen von Nägeln od. dgl. mittels eines in einem Zylinder geführten, durch Druckluft beaufschlagbaren Schlagkolbens mit folgenden Merkmalen:

a) das Puffersystem ist am einschlagseitigen Ende des Zylinders zur Aufnahme der überschüssigen Schlagenergie des Schlagkolbens angeordnet

b) es besteht aus mindestens zwei Pufferelementen verschiedener Härte

c) ein erstes hartelastisches Pufferelement liegt auf einem den Zylinder begrenzenden Boden auf

d) ein zweites, weichelastisches Pufferelement wirkt mit dem ersten Pufferelement zusammen

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das erste Pufferelement (16) mit mindestens einem Teil seiner gegen den Zylinderfuß (9) gerichteten Kontaktfläche (18) bewegbar am Boden (17) angeordnet ist.

...

0054782

- 2) Puffersystem nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß zwischen einem Teil der Kontakt-
fläche (18) des ersten Pufferelements (16) und dem Boden
(17) ein Zwischenraum (19) vorgesehen ist.
- 3) Puffersystem nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß das erste Puffer-
element (16) als topfförmiger Kegelstumpf ausgebildet
ist, der mindestens teilweise auf dem konischen Boden
(17) aufliegt.
- 4) Puffersystem nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n -
zeichnet, daß der Kegelwinkel der Kontaktfläche (18)
des ersten Pufferelements (16) kleiner ist als der Kegel-
winkel des Bodens (17).
- 5) Puffersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß das erste Pufferelement (16)
an seinem äußeren Umfang einen zylindrischen Abschnitt (21)
aufweist, dessen Außendurchmesser größer ist als der Innen-
durchmesser des das erste Pufferelement (16) umgebenden
Zylinders (2).
- 6) Puffersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß das zweite Pufferelement (22)
auf dem ersten Pufferelement (16) angeordnet ist.

...

- 7) Puffersystem nach Anspruch 6, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Schlagkolben
(3) eine gegen das Puffersystem (15) offene Ver-
tiefung (24) aufweist, deren Innendurchmesser größer
ist als der Außendurchmesser des zweiten Pufferelements
(22).
- 8) Puffersystem nach Anspruch 7, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die gegen den
Schlagkolben (3) gerichtete Stirnfläche (23) des
zweiten Pufferelements (22) nach außen abgeschrägt
ist.

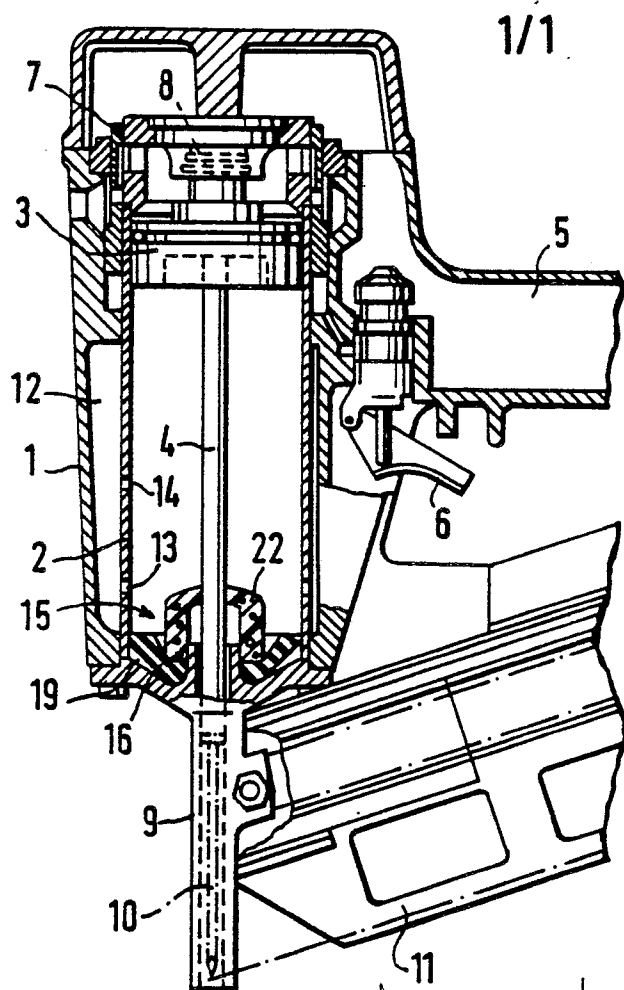


FIG.1

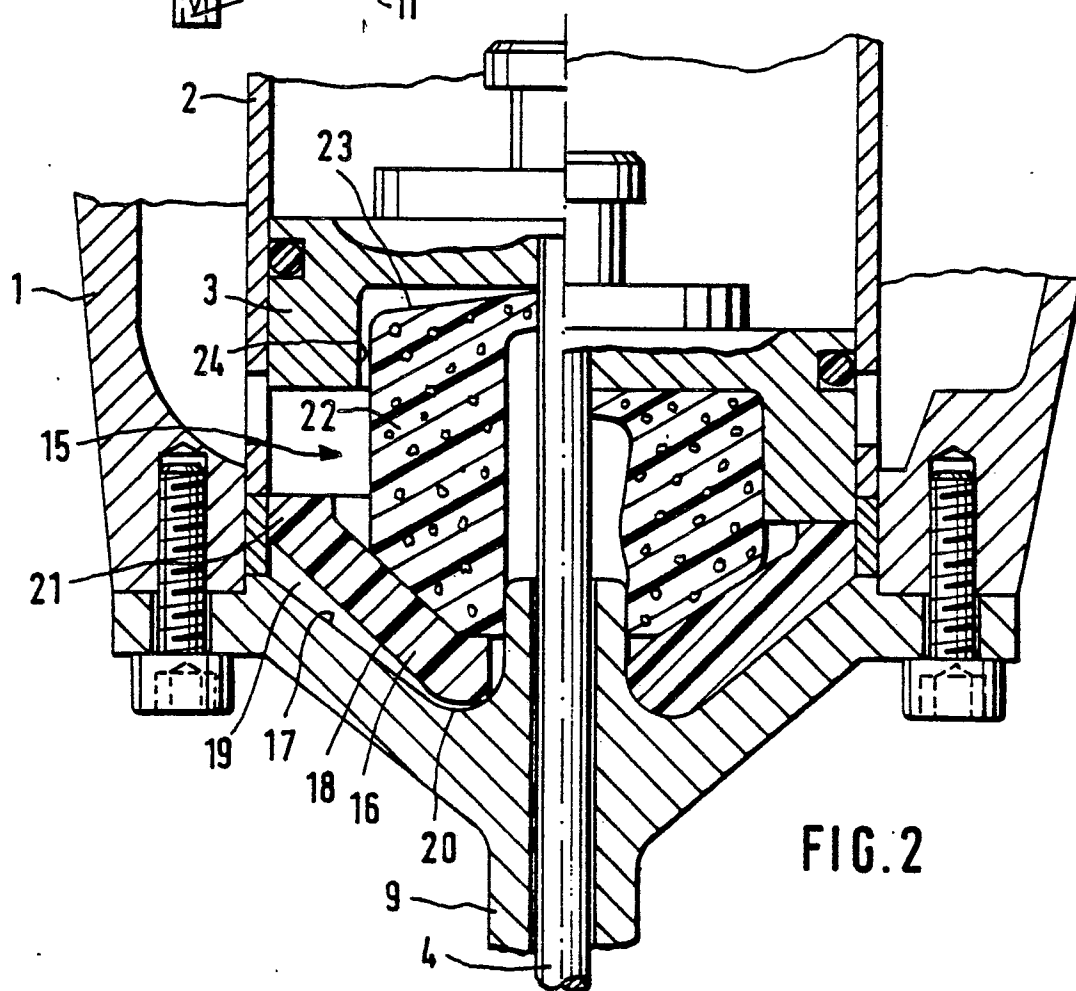


FIG.2