

 12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

 21 Anmeldenummer: **88890309.3**

 Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 25 C 1/02**  
**B 25 C 3/00**

 22 Anmeldetag: **05.12.88**

 30 Priorität: **18.12.87 AT 3343/87**

 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**21.06.89 Patentblatt 89/25**

 84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

 71 Anmelder: **Stich, Friedrich**  
**Doblhoffgasse 3**  
**A-1010 Wien (AT)**

**Matheusch, Othmar**  
**Steinfeldstrasse 7**  
**A-8670 Krieglach (AT)**

 72 Erfinder: **Stich, Friedrich**  
**Doblhoffgasse 3**  
**A-1010 Wien (AT)**

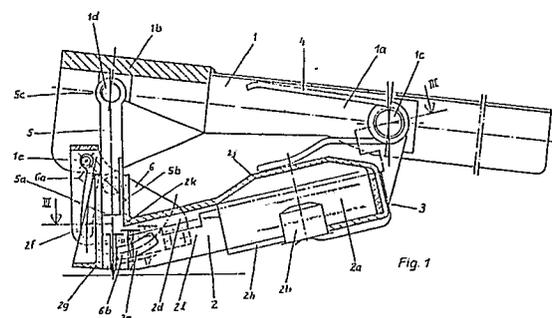
**Matheusch, Othmar**  
**Steinfeldstrasse 7**  
**A-8670 Krieglach (AT)**

 74 Vertreter: **Barger, Werner, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwältinnen Diplomingenieurinnen Erich Barger, Hermann**  
**Krick, Werner Barger Biberstrasse 15**  
**A-1010 Wien (AT)**

 54 **Verfahren und Vorrichtung zum Eintreiben von Nägeln.**

 57 Das Verfahren zum Eintreiben von Nägeln in zu verbindende Materialien, wobei die Nägel durch Drähte oder ähnliches zu einem Band verbunden sind und zu einer Nagelrolle spiralförmig in einer Ebene oder einem flachen Kegel geformt werden können, zeichnet sich durch folgende Maßnahmen aus: Der einzutreibende Nagel wird im Werkzeugkopf so zugeführt, daß er über das untere Ende des Werkzeugkopfes leicht vorsteht, sodaß beim Schlagen die Nagelspitze als erster Teil das zu verbindende Material berührt, wobei die Eintreibenergie von einem Schlagkörper aufgebracht wird, der dabei die Wirkung zumindest einer schwachen Feder überwindet, die ihn vom Nagelkopf weg zu ziehen sucht, sodaß er in Ruhelage Abstand vom Nagelkopf aufweist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß eine Nagelführungseinheit (2) den nächsten einzutreibenden Nagel in der Vorrichtung so positioniert, daß die Nagelspitze über die Unterseite des Kopfes (2g) ragt, und daß die Vorrichtung einen Schlagkörper (1) aufweist, der auf den Nagelkopf schlägt und dessen Schlagfläche in Ruhelage Abstand vom Nagelkopf aufweist, wobei eine Feder (4) den Schlagkörper vom Nagel wegdrückt.



## Beschreibung

### Verfahren und Vorrichtung zum Eintreiben von Nägeln

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Eintreiben von Nägeln in zu verbindende Materialien, wobei die Nägel durch Drähte oder ähnliches zu einem Band verbunden sind und zu einer Nagelrolle spiralförmig in einer Ebene oder einem flachen Kegel geformt werden können.

Solche Verfahren werden von Vorrichtungen ausgeführt, die im allgemeinen als Nagler, Trommelnagler, Streifennagler oder Stiftnagler bezeichnet werden und die die Aufgabe haben, Dachpappe, Holzfolien, Pappe, Papier, Verbundplatten u.s.w. miteinander zu verbinden.

Durch die Verbindung der Nägel untereinander mittels Drähten od. ähnl. werden konstante Nagelabstände erreicht, die in Verbindung mit automatischen Vorschubeinrichtungen, die in den Naglern vorgesehen sind, eine im Vergleich zur üblichen Nagelung unter Verwendung eines klassischen Handhammers wesentlich erhöhte Kapazität ermöglichen.

Die bekannten Nagler mit automatischem Vorschub der Nägel bringen die Eintreibenergie durch Druckluft oder elektrisch (Z.B. Elektromagnet) auf. Der Nagelvorschub erfolgt bei solchen Geräten ebenfalls mit der zum Eintreiben verwendeten Energie. Ein großer Nachteil bei diesen Geräten ist die unbedingt erforderliche Verbindung des Naglers mit einem Energiespeicher oder einer Energieversorgungseinheit.

Dies macht das Nageln bei bestimmten räumlichen Gegebenheiten so schwierig, daß derartige Geräte für verschiedene Zwecke, beispielsweise im Bauwesen zur Befestigung von Dachpappe, so gut wie nie verwendet werden. Ihr Haupteinsatzgebiet liegt daher beim Arbeiten unter genau definierten Bedingungen, wie beispielsweise dem Nageln von Kisten an dafür ausgerüsteten Arbeitsplätzen und ähnlichem.

Unter den zuerst genannten Bedingungen verwendet man nach wie vor die klassische Methode mit dem händisch gehaltenen Nagel, der mit einem vorsichtigen Schlag zuerst im Untergrund fixiert - "angeheftet" - wird und sodann mit einem oder mehreren Schlägen, abhängig von der Natur des Untergrundes und der Länge und der Stärke des Nagels eingetrieben wird.

Es hat verschiedentlich Versuche gegeben, dieses händische Nageln zu rationalisieren. Ein derartiger Versuch ist in der US-PS 4 434 929 offenbart. Gemäß der dort gezeigten Vorrichtung weist ein im wesentlichen konventioneller Hammer ein Nagelmagazin für lose Nägel auf, deren Stifte in einem Führungsschlitz dicht an dicht liegen, wobei sie in Stiftrichtung um Kopfdicke zueinander verschoben sind und wobei weiters die Köpfe eine Ausnehmung aufweisen, die bis an den Rand des Stiftes reicht, um das dichte Aneinanderliegen der Stifte zu ermöglichen.

Im Betrieb wird mit einer Handhabe das Nagelpaket um Stiftstärke vorgeschoben und sodann der

vorderste Nagel von einem Hebel nach unten gedrückt, um beim darauffolgenden Schlag im Untergrund angeheftet zu werden. In der Folge wird der Nagel vom Benutzer des Hammers mit dem Hammerkopf auf übliche Weise eingetrieben.

Zum Eintreiben des nächsten Nagels wird zuerst wiederum die Handhabe betätigt und mit dem darauffolgenden Schlag der nächste Nagel angeheftet, worauf das Spiel von Neuem beginnt.

Diese Vorrichtung ist aus mehreren Gründen für den praktischen Betrieb im wesentlichen ungeeignet: Die Verwendung der erforderlichen Spezialnägeln bringt hohe Kosten mit sich, das lineare Magazin erschwert den Blick auf die Nagelstelle und die extra zu betätigende Handhabe ist bei den Eintreibschlägen hinderlich. Darüberhinaus erfolgt die Nagelzufuhr durch den geteilten Hammerkopf, was dessen Herstellung verteuert und auch Probleme bei den Eintreibschlägen mit sich bringt.

Die FR-PS 1 596 749 offenbart eine Vorrichtung, bei der Nägel verwendet werden, die eigentlich keine Nägel sondern einbeinige Heftklammern sind. Diese Nägel weisen T-förmiges Profil in der einen Richtung und schmalrechteckiges Profil in der Richtung senkrecht auf die erste Richtung auf und sind mit ihrem T-förmigen Umriß miteinander verklebt, was einen Vorschub ähnlich dem bei Heftklammermaschinen ermöglicht.

Bei dieser Vorrichtung erfolgt mit einem ersten Schlag das Anheften des Nagels, wobei die Klebverbindung zum nächsten Nagel bricht, worauf der Hammer vom Benutzer entlang seiner Stielachse um 180° verdreht wird und der Nagel mit dem anderen Ende des Kopfes mit einem oder mehreren Schlägen eingetrieben wird. Um den nächsten Nagel zu setzen, dreht der Benutzer den Hammer wiederum um und heftet den nächsten Nagel an.

Diese Vorrichtung erfordert ebenfalls die Verwendung von Spezialnägeln, die darüberhinaus eine Form aufweisen, die das Eintreiben erschwert und durch die Form des Nagelkopfes die Verwendung dieser Vorrichtung für eine ganze Reihe von Anwendungsgebieten nicht zuläßt. So ist es beispielsweise nicht möglich, mit diesen Nägeln Dachpappe anzunageln, da einerseits der Kopf eine zu geringe Fläche hat, um eine stabile Befestigung der Dachpappe zu ermöglichen und andererseits durch den nicht an allen Richtungen um den Nagelstift vorspringenden Kopf das Eindringen von Wasser entlang des Stiftes nicht verhindert wird.

Aus der US-PS 1 024 390 ist eine Vorrichtung bekannt, bei der herkömmliche Nägel in einem schlitzartigen, gebogenen Magazin unter dem Einfluß der Schwerkraft durch einen geschlitzten Hammerkopf treten und von einer federbelasteten Gleitvorrichtung an die Stirnseite des Hammerkopfes geführt und dort durch die Gleitvorrichtung und eine federbelastete Haltevorrichtung gehalten werden. Dabei liegt der Nagelkopf auf der Stirnseite des Hammerkopfes satt auf.

Beim Schlag geschieht folgendes: Zuerst trifft die

Gleitvorrichtung auf den Untergrund und verschiebt sich entlang des Nagels und des Hammerkopfes gegen die Wirkung der Feder nach oben, dann trifft die Nagelspitze auf den Untergrund und wird durch den auf dem Nagelkopf liegenden Hammerkopf eingetrieben, wobei jedoch fast gleichzeitig die Haltevorrichtung aufschlägt und am Untergrund radial nach aussen verschoben wird.

Wenn die Unterseite der Haltevorrichtung plan mit der Unterseite des Hammerkopfes verläuft gelangt der nächste Nagel in ihren Bereich und beim Abheben des Hammers werden die Haltevorrichtung und die Gleitvorrichtung jeweils durch ihre Feder wieder nach unten gedrückt, worauf der Kreislauf geschlossen ist.

Mit einem solchen Nagler ist es nicht möglich, Überkopf oder auf einer vertikalen Wand zu arbeiten, da die Nagelzufuhr nur beim Nageln auf annähernd ebenen waagrechten Flächen funktioniert. Weiters geht ein merklicher Teil der Schlagenergie durch die beiden federbelasteten Teile verloren, wobei der Halteteil den Untergrund durch seine Radialbewegung mit hoher Wahrscheinlichkeit beschädigt. Solche Beschädigungen sind insbesondere beim Aufbringen von Isoliermatten oder -teilen aller Art unbedingt zu vermeiden.

Durch die komplizierte Art der Nagelzufuhr ist das Gerät gemäß der US-PS 1 024 390 störanfällig. Insbesondere wird der Nagel um die Vorderkante des Kopfes in zwei zueinander orthogonalen Richtungen geführt, wobei die Gefahr des Verhakens extrem groß ist.

Auch ist der Weg des Hammerkopfes zwischen erstem Berühren eines mit ihm verbundenen Teiles bis zum Ende des Eintreibvorganges wesentlich länger als der Nagel. Dies bedeutet bei vorgegebener Schlagenergie eine wesentliche Reduktion der zur Verfügung stehenden Eintreibkraft. Eine Verkürzung dieses Weges ist nicht möglich, da der Nagel oberhalb der Stirnseite des Hammerkopfes durch den Kopf zugeführt wird, und daher unterhalb des Zufuhrkanals noch genügend Fleisch bis zur Stirnseite bleiben muß, um die mechanische Stabilität des Hammers zu gewährleisten.

Die Eintreibkraft wird darüberhinaus nicht durch einen echten Schlag aufgebracht, da der Nagelkopf während der gesamten Schlagbewegung satt am Hammerkopf anliegt. Der Nagel wird eigentlich nur eingedrückt.

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Eintreiben von Nägeln zu schaffen, bei der die Eintreibenergie manuell aufgebracht wird und der Vorschub der Nägel ohne dazutun des Benutzers erfolgt. Dabei sollen übliche Nägel, d.h. Nägel mit einem Kopf, der in allen Richtungen über den Nagelstift vorsteht, verwendet werden können und es soll aus Sicherheitsgründen das Magazinieren der Nägel erfolgen können, ohne daß dabei Federn oder andere Energiespeicher gespannt werden müssen. Darüberhinaus soll die Vorrichtung von der Größe, der Masse und der Form her, ergonomisch richtig auslegbar sein und es ermöglichen, die Nägel mit nur einem Schlag einzutreiben, ohne daß zuvor ein "Anheften" erfolgen muß.

Weiters soll das Verfahren einen echten "Hammer Schlag" benutzen, das heißt, daß ein Schlagkörper auf den im wesentlichen stillstehenden Nagel auftrifft und die Schlagenergie als Kompressionswelle durch den Nagel zur Spitze gelangt und dort den Nagel eintreibt.

Das erfindungsgemäße Verfahren, besteht darin, den einzutreibenden Nagel im Werkzeugkopf so zuzuführen, daß er über das untere Ende des Werkzeugkopfes leicht vorsteht, sodaß beim Schlagen die Nagelspitze als erster Teil das zu verbindende Material berührt, wobei die Eintreibenergie von einem Schlagkörper aufgebracht wird, der dabei die Wirkung einer schwachen Feder überwindet, die ihn vom Nagelkopf weg zieht, sodaß er in Ruhelage Abstand vom Nagelkopf aufweist.

Die entsprechende Vorrichtung kann einen Stiel, einen Oberteil mit Schlagkörper und ein Nagelmagazin mit Zufuhrvorrichtung umfassen. Dabei kann der Schlagkörper mit dem Stiel und Oberteil der Vorrichtung so verbunden sein, daß auch deren kinetische Energie als Eintreibenergie genutzt wird.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens wird die Vorschubbewegung des nächsten Nagels bei der Rückholbewegung des Schlagkörpers durch die während des Schlages gespannte Feder vollführt. Die Umsetzung bzw. Verknüpfung dieser Körperückholbewegung mit der Vorschubbewegung kann auf verschiedene Art und Weise z.B. mittels Kulissen und Klauen oder mittels weiterer Federn erfolgen.

Durch die erfindungsgemäße Maßnahme, den einzutreibenden Nagel in der der Vorrichtung einerseits so zu positionieren, daß er mit seinem spitzen Ende aus der dem Untergrund zugewandten Fläche der Vorrichtung vorsteht und dabei bereits den Nagelkopf der Wirkung des Eintreibkörpers auszusetzen, ist es möglich, Nägel, ähnlich wie bisher Heftklammern, mit einem Schlag zu setzen, obwohl dies zufolge der Geometrie der Nägel bisher als unmöglich gegolten hat.

Eine völlig unerwartete Besonderheit des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt darin, daß es durch den vorstehenden Nagel möglich ist, den Weg des Schlagkörpers zwischen dem Auftreffen auf den Nagelkopf und dem Ende der Eintreibbewegung kleiner zu halten als der Nagel lang ist. Der Unterschied ist auf das teilweise Eindringen der Nagelspitze zufolge der kinetischen Energie des Nagels und der Verbindung mit den anderen Nägeln zurückzuführen. Die Differenz ist zwar klein, doch zeigt ein Vergleich mit dem Stand der Technik die Größe der Verbesserung.

Der auf den Untergrund auftreffende Werkzeugkopf führt gegenüber der Unterlage keine Relativbewegung aus, wodurch die auftretenden Kräfte Leistungslos sind und wodurch es zu keiner Beschädigung des Untergrundes kommt.

Die Erfindung betrifft weiters eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Diese besteht im wesentlichen aus einem Hammerstiel, welcher mit einem Hammerkopf, der die erforderliche Masse für den Eintreibvorgang aufweist, verbunden ist. Diese Teile können auch einstückig im Kunststoffspitzguß hergestellt werden. Die Vorrichtung weist weiters eine vorzugswei-

se einstückig gefertigte Magazin-, Nagelführungs- und Treiberführungseinheit auf, welche mittels eines Bolzens am Hammerstiel gelenkig gelagert ist. Der Bolzen verläuft dabei senkrecht zur Stielachse und zumindest annähernd senkrecht zur Achse desjenigen Nagels, der als nächster eingetrieben wird.

Der Hammerstiel und der Hammerkopf einerseits und die Magazin-, Nagelführungs- und Treiberführungseinheit andererseits sind im Ruhezustand der Nagelvorrichtung durch eine Feder vorzugsweise bis zu einem Anschlag auseinandergedrückt. Im Hammerkopf ist ein Treiber gelenkig, beispielsweise durch einen Bolzen mit Spiel oder eine entsprechende maulförmige Führung gelagert.

In einer Variante ist es auch möglich, den Treiber nur in der Treiberführungseinheit zu führen bzw. verschieblich zu lagern und mit einer Feder gegen ein Widerlager im Hammerkopf zu pressen. Das Widerlager kann dabei auch nur die Unterseite des Hammerkopfes sein. Dabei kann die Feder auch die Aufgabe übernehmen, den Hammerkopf und die Treiberführungseinheit auseinanderzudrücken.

Der Treiber ragt in einen Kanal der Treiberführungseinheit und ist dazu bestimmt, den einzutreibenden Nagel durch die von ihm vermittelte Schlagenergie des Hammerkopfes und Stiels in den Untergrund zu treiben. Er weist an der Seite, an der die Nägel zugeführt werden, eine sichelförmige Ausnehmung auf, um nur den vordersten und auch den nächsten mit einem Teil seines Kopfes bereits in den Treiberkanal ragenden Nagel zu erfassen und einzutreiben.

Weiters ist an der Magazin-, Nagelführungs- und Treiberführungseinheit ein Kulissen- oder Federhebel gelagert, welcher über eine federnde Vorschubklau den jeweils nächsten Nagel entweder am Kopf oder am Schaft verschiebt, wenn ein Nagel eingetrieben worden ist. In einem seitlich zu öffnenden Tor zum Einführen des Nagelbandes befindet sich eine Rückhalteklau, die das Zurückgleiten des Nagelbandes bei der Rückwärtsbewegung der Vorschubklau verhindert.

Diese Rückhalteklau kann als Blattfeder ausgebildet sein, wobei der abgewinkelte Schenkel vorzugsweise eine solche Länge aufweist, daß dieser als Führung gegen Belastungen in vertikaler oder horizontaler Richtung dient. Die Rückhalteklau kann im Tor oder im Bereich der Nagelführung angebracht sein, sie kann auch mit einem Gelenk ausgebildet sein, das die Bewegung in horizontaler Richtung ermöglicht. Das Tor selbst ist um bevorzugt zumindest 90° zu öffnen, um ein leichtes Magazinieren zu ermöglichen. Es wird über eine Schnapp- oder Rastverbindung in seiner Geschlossenstellung gehalten.

Es ist auch möglich, den Boden des Magazins klappbar auszubilden, um das Magazinieren so zu erlauben.

Im Deckel oder Boden des Magazinteiles kann ein starrer oder gefederter Teil zur Zentrierung der Nagelrolle vorgesehen sein.

Bevorzugt ist bei Verwendung eines Vorschubhebels eine Kulisse vorgesehen, durch die einerseits die Vorschubklau bereits bei einem kleinen Tothub des Treibers aus dessen Führungsbereich gebracht

wird, und andererseits nach dem Eintreiben des Nagels die Vorschubbewegung der Klau für den nächsten Nagel erst kurz vor dem oberen Totpunkt des Treibers erfolgt. Eine solche Anordnung erhöht die Betriebssicherheit der Vorrichtung.

Das gleiche kann bei Verwendung eines Vorschubfederhebels durch eine entsprechende Geometrie des Federhebels erreicht werden, wenn die abgewinkelten Enden des Federhebels direkt zwischen die Nagelköpfe eingreifen, entspricht der Vorschub der Nagelteilung am Nagelband. In diesem Fall ist ein Tothub des Treibers für die Hebelbewegung nicht erforderlich. Durch die Vorspannung des Federhebels wird im oberen Totpunkt des Treibers der einzutreibende Nagel an die Treiberführung gedrückt und der Treiber kann sich zwischen den abgewinkelten Enden des Federhebels vertikal frei bewegen.

Durch eine mit dem Hammerkopf oder dem Treiber starr verbundene Kulisse wird der Federhebel während des Eintreibvorganges um eine Nagelteilung vom Treiber weggedrückt, wobei die abgewinkelten Enden des Federhebels über den in diesem Bereich befindlichen Nagelkopf seitlich aufedern und wegleiten. Damit hat der Federhebel zumindest in zwei Ebenen eine Vorspannung und wird bevorzugt während des Aufederns der abgewinkelten Enden beim Gleiten über den Nagelkopf seitlich abgestützt.

Die Erfindung wird an Hand der Zeichnung näher erläutert: Es zeigt die

Fig. 1 eine geschnittene Seitenansicht einer erfindungsgemäß ausgebildeten Nagelvorrichtung mit Vorschubhebel;

Fig. 2 zeigt die Vorderansicht mit Vorschubhebel;

Fig. 3 zeigt den Schnitt III-III der Fig. 1;

Fig. 4 zeigt einen Teilschnitt der Nagel- und Treiberführung mit einem Vorschubfederhebel;

Fig. 5 zeigt die Draufsicht auf Fig. 4.

Die erfindungsgemäße Nagelvorrichtung gemäß Fig. 1 umfaßt im wesentlichen den Schlagkörper 1, der einstückig aus dem Hammerstiel 1a, dem Hammerkopf 1b, dem Gelenk 1c, in welchem die Magazin-, Nagelführungs- und Treiberführungseinheit 2 gelagert ist, besteht; im Hammerkopf 1b sitzt das Treiberlager, welches wie gezeichnet als Bolzenlager 1d, oder, wie bekannt, als Maulführung ausgebildet werden kann.

Die Magazin-, Nagelführungs- und Treiberführungseinheit 2 besteht im wesentlichen aus dem Trommelmagazin 2a zumindest angenähert in Form eines Hohlzylinders mit der federnd oder starr angebrachten Nagelrollenführung 2b und der Schnapp- od. Rastverbindung 21 für das Tor 3; das Trommelmagazin 2a bildet einen Teil mit der Nagelführung 2b, welche als mindestens eine Seitenwand mit Nut 2d ausgebildet wird und eine oder mehrere Öffnungen 2e für die Führung der Vorschubklau 6b hat. Die Treiberführung 2f bildet mit dem Aufschlagteil 2g und der Nagelführung 21 sowie dem Trommelmagazin 2a einen Teil, welcher bevorzugt aus Guß oder Kunststoffspritzguß ausgeführt wird, mit Verschleißsätzen an den mechanisch beanspruchten Flächen wie z.B. der Treiberführung 2f, der Nagelfüh-

rung 21, der Trommelmagazinflächen usw. Der Magazinboden 2h und der Magazinoberteil 2j können kegelförmig ausgebildet werden, um eine optimale Führung der Nagelrolle zu gewährleisten.

Das Tor 3 ist an der Treiberführung 2f oder an der Nagelführung 21 mit einem scharnierförmigen Gelenk 3a schwenkbar gelagert (Fig. 3) und kann zum Einlegen der Nagelrolle mindestens um 90° geöffnet werden. Im Tor 3 oder in der Nagelführung 21 ist die Rückhaltefeder 3b angebracht, welche auch als gelenkig gelagerte Rückhalteklau ausgebild sein kann; der entsprechend abgewinkelte Schenkel 3c der Rückhaltefeder 3b dient als Führung im Tor 3 oder in der Nagelführung 21 gegen Belastungen in vertikaler Richtung.

Schlagkörper 1 und die Magazin-, Nagelführungs- und Treiberführungseinheit 2 sind im Gelenk 1c gelagert, wo auch am Gelenkbolzen eine Feder 4 mit entsprechend ausgebildeten Schenkeln nach Fig. 1 eingehängt ist und im Ruhezustand der Nagelvorrichtung durch ihre Vorspannung den Schlagkörper 1 und die Magazin-, Nagelführungs- und Treiberführungseinheit 2 in einem Winkel von 5°-35° auseinanderdrückt. Steht der Treiber 5 in seinem unteren Totpunkt, so bildet die Magazin-, Nagelführungs- und Treiberführungseinheit 2 zur Horizontalebene einen Winkel von 5°-15°. Der Treiber 5 hängt beweglich im Lager 1d und hat einen runden Schaft 5a mit einer Querschnittsfläche, welche größer ist als die Nagelkopffläche. Der Treiberschaf 5a ist mit einer mondsichelförmigen Ausnehmung 5b gefertigt, um das Vorbeigleiten des Treibers 5 am folgenden Nagelkopf zu gewährleisten. Der Treiberkopf 5c ist für eine Bolzen- oder Maullagerung ausgebildet.

Der Vorschub des Nagelbandes kann grundsätzlich durch zwei Hebelvarianten erfolgen; Variante 1 (Fig. 1) ist ein Getriebe- oder Hebelsystem, Variante 2 (Fig. 4) ist ein Federhebelsystem. Im Falle des in Fig. 1 dargestellten Vorschubhebels 6 ist dieser als Kulissenhebel ausgebildet, wobei ein einem Kulissenstein entsprechender Bolzen 1e od. ähnl. mit dem Hammerkopf 1b verbunden ist. Der Vorschubkulissenhebel 6 ist an der Magazin-, Nagelführungs- und Treiberführungseinheit 2 ein- oder beidseitig gelagert und hat eine Kulissee 6a eingearbeitet, welche bei einem kleinen Tothub des Treibers 5 den erforderlichen Nagelvorschub ergibt.

Beim Auffahren des Treibers 5 wird das Nagelband erst vorgeschoben, wenn der Treiber 5 die Kante 2k der Treiberführung 2f passiert hat. Die Vorschubklau 6b wird in der Seitenwandöffnung 2e der Nagelführung 21 geführt und kann an einer Blattfeder 6c, welche mit dem gekröpften Teil 6d des Vorschubkulissenhebels 6 verbunden ist, befestigt sein. die Blattfeder 6c und der gekröpfte Teil 6d können durch ein am Vorschubkulissenhebel 6 angebrachtes Federdrahtstück, welches in eine vertikale Bohrung der Vorschubklau 6b eingreift, ersetzt werden. Die Vorschubklau 6b greift bei dieser beschriebenen ersten Hebelvariante am Nagelschaft ein.

Fig. 4 zeigt als zweite Hebelvariante einen Vorschubfederhebel 7, welcher an der Magazin-, Nagelführungs- und Treiberführungseinheit 2 befestigt ist

und durch seine Vorspannung den einzutreibenden Nagel an die Wand der Treiberführung 2f drückt. die abgewinkelten Enden 7a des Vorschubfederhebels 7 greifen beidseitig zwischen dem ersten und zweiten Nagelkopf ein und werden beim Eintreibvorgang durch einen Kulissenstein oder eine Rolle 1f, welche mit dem Schlagkörper 1 oder mit dem Treiber 5 verbunden ist, um einen Nagelabstand (Teilung) in Richtung des Trommelmagazines 2a gedrückt. Beim Aufschwenken der Magazin-, Nagelführungs- und Treiberführungseinheit 2 wird der nächste Nagel in die Eintreibposition vorgeschoben. Der Federhebel 7 hat eine Vorspannung in mindestens zwei Ebenen, wobei dieser beim Auffedern über den Nagelkopfdurchmesser seitlich durch Führungen 2m abgestützt werden kann.

Eine asymmetrische Variante einer Feder, die dieselbe Wirkung zeitigt wie der Hebelteil 6b in Fig. 2, 3 ist in Fig. 4 strichpunktiert eingezeichnet. Der Federteil 6b stützt den Nagel im Bereich seines Schaftes. Die Asymetrie ist durch den Platzbedarf der Rückhalteklau bedingt.

Zum Eintreiben faßt der Bedienungsmann die erfindungsgemäße Nagelvorrichtung am Hammerstiel 1a, hebt sie in die erforderliche Höhe und schlägt mit der notwendigen Energie auf die zu verbindenden Teile. Die Aufschlagfläche 2g trifft auf und die Magazin-, Nagelführungs- und Treiberführungseinheit 2 bewegt sich winkelförmig zum Schlagkörper 1; die Grundfläche des Treiberschafes 5a trifft am Nagelkopf auf und treibt den Nagel ein, wobei die Verbindungsdrähte zum nachfolgenden Nagel brechen. Während des Eintreibvorganges macht die Vorschubklau 6b oder der Federhebel 7 mit seinen abgewinkelten Enden 7a wegen der Kulissee 1f eine Bewegung in Richtung Trommelmagazin 2a.

Beim Abheben der Nagelvorrichtung wird durch die Feder 4 die Magazin-, Nagelführungs- und Treiberführungseinheit 2 wieder vom Schlagkörper 1 weggeschwenkt und führt den Vorschub des nächsten Nagels über den Vorschubkulissenhebel 6 oder den Vorschubfederhebel 7 mit der Vorschubklau 6b oder den abgewinkelten Enden 7a des Vorschubfederhebels 7 durch. Beim Eintreibvorgang hält die Rückhaltefeder 3b das Nagelband in seiner Lage, stützt den nächsten Nagel am Schaft ab und wird bei fortgeschrittener Eintreibbewegung durch die höher vorgespannte Vorschubklau 6b außer Eingriff gedrückt.

Zum Einlegen der Nagelrolle wird das Tor 3 geöffnet und das Nagelband in die Magazin-, Nagelführungs- und Treiberführungseinheit 2 eingeführt und zwischen Vorschubklau 6b und Rückhaltefeder 3b eingerastet; das Nagelband kann aber auch an der Treiberführung 2f angeschlagen und an der Vorschubklau 6b eingerastet werden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Eintreiben von Nägeln in zu verbindende Materialien, wobei die Nägel durch

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Drähte oder ähnliches zu einem Band verbunden und magaziniert sind und die z.Bsp. zu einer Nagelrolle spiralförmig in einer Ebene oder einem flachen Kegel geformt werden können, dadurch gekennzeichnet, daß der einzutreibende Nagel im Werkzeugkopf so zugeführt wird, daß er über das untere Ende des Werkzeugkopfes leicht vorsteht, sodaß beim Schlagen die Nagelspitze als erster Teil das zu verbindende Material berührt, wobei die Eintreibenergie von einem Schlagkörper aufgebracht wird, der dabei die Wirkung zumindest einer schwachen Feder überwindet, die ihn vom Nagelkopf weg zu ziehen sucht, sodaß er in Ruhelage Abstand vom Nagelkopf aufweist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Energie für die Vorschubbewegung des Nagelbandes von der (den) während des Schlages gespannte(n) Feder(n) herrührt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorschubbewegung des Nagelbandes von der federbewirkten Relativbewegung zwischen Schlagkörper und Magazin abgeleitet wird.

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Nagelführungseinheit (2) den nächsten einzutreibenden Nagel in der Vorrichtung so positioniert, daß die Nagelspitze über die Unterseite des Kopfes (2g) ragt, und daß die Vorrichtung einen Schlagkörper (1) aufweist, der auf den Nagelkopf schlägt und dessen Schlagfläche in Ruhelage Abstand vom Nagelkopf aufweist, wobei eine Feder (4) den Schlagkörper vom Nagel wegdrückt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (4) beim Eintreiben des Nagels in die zu verbindenden Materialien gespannt wird.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (4) die Nagelführungseinheit (2) gegenüber dem Kopf (1b) der Vorrichtung bewegt, vorzugsweise um ein Gelenk (1c) verschwenkt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung zwischen der Nagelführungseinheit (2) und dem Kopf (1b) mittels einer Kulissenführung-Kulissenhebel-Mechanik (6, 6a, 6b) den Nagelvorschub bewirkt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung zwischen der Nagelführungseinheit (2) und dem Kopf (1b) mittels eines Federhebels (6b, 7) und eines Kulissensteines oder einer Rolle (1f) den Nagelvorschub bewirkt.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Rückhalteklau, vorzugsweise in Form einer Feder (3b), bevorzugt im Bereich des vordersten Nagels, vorgesehen und gegebenenfalls mit einem Schenkel (3c), der den Nagel führt, versehen ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch

gekennzeichnet, daß der Federhebel (7) mit abgewinkelten Enden versehen ist, die zwischen die Nagelköpfe greifen.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kulissenhebel (6) bzw. Federhebel (6b, 7) an der Nagelführungseinheit (2) gelagert ist.

