

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
20.04.88

⑤① Int. Cl.⁴: **B 25 C 5/15**

②① Anmeldenummer: **85107612.5**

②② Anmeldetag: **20.06.85**

⑤④ **Elektrotacker.**

③⑩ Priorität: **01.08.84 DE 3428333**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.02.86 Patentblatt 86/6

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.04.88 Patentblatt 88/16

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

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE - A - 3 237 616
DE - C - 584 074
US - A - 4 129 240
US - A - 4 449 660

⑦③ Patentinhaber: **Schulz, Carlos, Schlegelstrasse 16, D-8500 Nürnberg (DE)**
Patentinhaber: **Byrne, Rodger J., Niederdonker Strasse 103, D-4005 Meerbusch (DE)**
Patentinhaber: **Schönhöfer, Hermann, Am Löhle 4, D-8542 Roth-3 (DE)**

⑦② Erfinder: **Schulz, Carlos, Schlegelstrasse 16, D-8500 Nürnberg (DE)**
Erfinder: **Byrne, Rodger J., Niederdonker Strasse 103, D-4005 Meerbusch (DE)**
Erfinder: **Schönhöfer, Hermann, Am Löhle 4, D-8542 Roth-3 (DE)**

⑦④ Vertreter: **Patentanwälte Czowalla . Matschkur + Partner,**
Dr.-Kurt-Schumacher-Strasse 23 Postfach 9109,
D-8500 Nürnberg 11 (DE)

EP 0 170 030 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Elektrotacker zum Einschiessen von Befestigungsklammern, Nägeln oder dergleichen mit einem Schlagbolzen, der von einem rotierenden Elektromotor gegen eine Spannfeder in eine Spannstellung verschoben wird, wobei die getriebliche Verbindung so ausgebildet ist, dass der Spannbolzen in der Spannstellung ausklinkt.

Neben den einfachen handbetätigbaren Tackern gibt es in zunehmendem Mass Ausführungsformen mit Pressluftbetätigung oder bevorzugt elektromagnetischem Antrieb des Schlagbolzen. Die Ausbildung bei den elektromagnetisch betätigbaren Schlagbolzen ist dabei grundsätzlich so getroffen, dass als Antriebsaggregat ein Hubmagnet verwendet wird. Durch einen solchen Hubmagneten lässt sich jedoch nur ein begrenzter Hub realisieren und darüber hinaus auch nur eine begrenzte Leistung insgesamt wegen der hohen Stromaufnahme eines solchen Hubmagneten. Selbst bei Netzbetrieb ist auf diese Art und Weise eine Begrenzung auf die übliche Absicherung in Höhe von maximal 16 Ampere für Hausanschlussleistungen notwendig, was doch eine sehr starke Leistungseingrenzung darstellen. Darüber hinaus hat die Verwendung eines derartigen Hubmagneten den Nachteil, dass ein solcher Hubmagnettacker bei Anschluss festgehalten werden muss, damit die Klammer bündig im Heftgut sitzt.

Schliesslich hat die starke Stromaufnahme eines derartigen Hubmagneten auch noch den zusätzlichen Nachteil, dass ein derart ausgestalteter Elektrotacker nicht zum Betrieb mittels Batterien oder Akkumulatoren auf längere Dauer geeignet ist.

Um diese Schwierigkeiten zu vermeiden, hat man auch bereits Elektrotacker der eingangs genannten Art vorgesehen, bei denen durch den Verzicht auf den Hubmagneten die hohe momentane Stromaufnahme entfällt. Derartige Anordnungen sind beispielsweise in der DE-A-3 237 087 sowie der US-A-3 810 572 dargestellt. Bei beiden älteren Vorschlägen sind dabei zur Umlenkung der rotierenden Bewegung des Elektromotors in die notwendige Hubbewegung des Schlagbolzens komplizierte Spindelverstellvorrichtungen erforderlich, die — abgesehen von dem ausserordentlich hohen konstruktiven Aufwand — auch letztendlich einen befriedigenden Dauerbetrieb nicht garantieren konnten. Darüber hinaus ergeben sich bei den Spindelverstellvorrichtungen doch erhebliche Reibungsverluste, die dem angestrebten Ziel eines mit geringer Energie auskommenden und damit möglichst mit einer Batterie zu betreibenden Elektrotackers entgegenstehen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Elektrotacker der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass er bei wesentlich vereinfachtem Aufbau mit den geringsten Reibungsverlusten auskommt.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäss vorgesehen, dass der Kopf des im wesentlichen senkrecht zur Motorachse angeordneten Schlagbolzens mit einem quer zur Achse verlaufenden Einhackschlitz versehen ist, in welchem ein Zapfen eines auf der Motorwelle befestigten Exzenter im

Verlauf seiner Umdrehung periodisch ein- und ausklickbar ist.

Durch die erfindungsgemässe Ausgestaltung, wobei in Weiterbildung der Erfindung der Kopf des Schlagbolzens als U-förmig gebogener Haken mit einer im wesentlichen dem Radius des Exzenterzapfens entsprechenden Schlitztiefe ausgebildet sein kann erfolgt mit jeder Umdrehung des Exzenter ein Spannen des Spannbolzens gegen die Feder, indem der Exzenter in seiner unteren Stellung in den Einhackschlitz eingreift und unter Verschiebung im Einhackschlitz den Schlagbolzen mit in die obere Stellung des Exzenterzapfens mitnimmt, in der dann der Exzenterzapfen wieder aus dem Schlitz austritt und dabei den Schlagbolzen freigibt, so dass er unter der Wirkung der während der Bewegung gespannten Feder wieder nach unten fällt um als Eintreiber für die Befestigungsklammern oder Nägel dienen zu können. Nach dieser Rückkehr in seine Ausgangsstellung kann der Zapfen des Exzenter, nachdem er die weitere halbe Umdrehung vollführt hat, wiederum in den Einhackschlitz eintreten und erneut den Schlagbolzen in seine Spannstellung mitnehmen.

Die erfindungsgemässe Konstruktion schafft ersichtlich einen extrem einfach aufgebauten Elektrotacker, in dem neben dem Elektromotor und einem, vorzugsweise über ein Untersetzungsgetriebe daran angeschlossenen Exzenter lediglich eine hakenförmige Abbiegung des Schlagbolzens erforderlich ist. Neben den vernachlässigbaren Reibungsverlusten des Schlagbolzens in seiner Axialführung treten lediglich Reibungsverluste auf durch die Bewegung des Exzenterzapfens im Einhackschlitz, die jedoch ebenfalls sehr gering gehalten werden können. Damit steht die gesamte Leistung des Motors ausschliesslich zum Spannen der Feder des Schlagbolzens zur Verfügung, so dass mit kleinen leistungsschwachen Motoren gearbeitet werden kann. Diese relativ schwachen Motoren ermöglichen die Verwendung kleiner Batterien bzw. Akkumulatoren, die sich somit auch problemlos in oder am Elektrotackergehäuse unterbringen lassen.

Um das Mitnehmen des Schlagens durch das angesprochene Einhaken des Exzenter-Zapfens in den Einhackschlitz sicherzustellen, muss der Schlagbolzen in seiner Axialführung radial unverdrehbar gelagert sein, was in besonders einfacher Weise dadurch geschehen kann, dass der Exzenter-Zapfen zwei Exzenter-scheiben miteinander verbindet, von denen die eine auf der Motorwelle, respektive der Abtriebswelle eines Untersetzungsgetriebes und die andere auf einer dazu koaxialen Abstützwelle im Gehäuse angeordnet ist. Der Abstand der Exzenter-scheiben entspricht im wesentlichen der Dicke des Exzenterkopfes.

Schliesslich liegt es noch im Rahmen der Erfindung, das dem Exzenter und dem Elektromotor zwischengeordnete Untersetzungsgetriebe als Trenngetriebe auszubilden, so dass bei quasi im Leerlauf weiterlaufenden Elektromotor ein Auskuppeln möglich ist, so dass nicht ständig ein Anheben des Schlagbolzens in die Spannstellung und ein Wiederausklinken stattfindet, selbst wenn ein Eintreiben einer Befestigungsklammer oder dergleichen gerade garnicht gewünscht wird. Neben einem Hauptschal-

ter zum Einschalten des Elektromotors kann daher ein erfindungsgemässer Elektrotacker einen Betätigungsknopf aufweisen, bei dessen Betätigung das normalerweise ausgerückte Trenngetriebe in die Kupplungsstellung gelangt, so dass mit der Motordrehung die Exzenterzscheibe mitgenommen wird.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemässen Elektrotackers, wobei das Gehäuse lediglich strichpunktirt angedeutet ist und

Fig. 2 einen Steilschnitt längs der Linie II-II in Fig. 1 in den beiden Endstellungen des Exzenterzapfens beim Einhaken bzw. Ausklinken.

Das Gehäuse 1 weist zwei im wesentlichen senkrecht zueinander angeordnete Schenkel 2 und 3 auf, von denen der erstere Schenkel den Schlagbolzen 4 mit seiner im einzelnen nicht dargestellten Axialführung sowie die ihn umgebende Wendeldruckfeder 5 aufnimmt, die sich oben am Gehäuse und unten an einer Querschulter 6 des Schlagbolzens abstützt, während der andere Schenkel 3 die Antriebsvorrichtung aufnimmt. Diese Antriebsvorrichtung umfasst einen Elektromotor 7 mit einer nur schematisch angedeuteten Steuerelektronik 8, ein als Trenngetriebe ausgebildetes Untersetzungsgetriebe 9 sowie eine Exzentervorrichtung 10 mit einem Exzenter-Zapfen 11, der in den Querschlitz 12 des U-förmig gebogenen Hakenkopfes 13 des Schlagbolzens 4 periodisch eingreifen und wieder ausklinken kann. Zu diesem Zweck ist die Tiefe des Einhakenschlitzes 12 im wesentlichen gleich dem Exzenterradius ausgebildet, so dass bei der Bewegung des Exzenterzapfens 11 aus der in Fig. 3 erkennbaren ausgezogenen unteren Stellung, in der der Zapfen in den Schlitz 12 eintritt bis in die gestrichelt angedeutete oberste Stellung der Zapfen 11 zunehmend im Einhakenschlitz 12 nach rechts sich verschieben kann, während er gleichzeitig den gesamten Hakenkopf 13 mit dem Schlagbolzen 4 mit nach oben gegen die Wirkung der Spannfeder 5 anhebt. Während der ersten Hälfte dieser Hubbewegung verschiebt sich der Exzenter-Zapfen 11 im Einhakenschlitz 12 zum inneren Ende hin, während er in der zweiten Hälfte wieder sich nach vorne zur Öffnung hin bewegt um schliesslich nach Erreichen der strichpunktirt in Fig. 2 angedeutet oberen Endstellung den Einhakenschlitz 12 wieder zu verlassen, so dass der Schlagbolzen frei wird und unter der Wirkung der Spannfeder 5 nach unten schlägt, um eine Befestigungsklammer, einen Nagel oder dergleichen auszutreiben. Diese Befestigungsklammern oder dergleichen sind in einem am unteren Ende am Schenkel 2 des Gehäuses 1 ansteckbaren Klammermagazin 14 enthalten. Darüber ist bei 15 schematisch ein als Führungshandgriff benutzbarer aufladbarer Nickelcadmium-Akkumulator angedeutet. Die Exzentervorrichtung 10 umfasst zwei Exzenterzscheiben 16 und 17, die durch den Exzenter-Zapfen 11 fest miteinander verbunden sind, wobei die erste Exzenterzscheibe 16 auf der Abtriebswelle 18 des Untersetzungsgetriebes sitzt, während die zweite auf einer dazu koaxialen Abstützwelle 19 im Gehäuse gelagert ist. Das Vorsehen der beiden im wesentli-

chen um die Dicke des Hakenkopfes 13 beabstandeten Exzenterzscheiben 16 und 17 verhindert sicher eine Verdrehung des Schlagbolzens die bei Weglassen der zweiten Exzenterzscheibe 17 dazu führen würde, dass der Hakenkopf 13 vom Exzenter-Zapfen gar nicht mehr mitgenommen werden würde.

Patentansprüche

1. Elektrotacker zum Einschliessen von Befestigungsklammern, Nägeln oder dergleichen mit einem Schlagbolzen (4), der von einem rotierenden Elektromotor (7) gegen eine Spannfeder (5) in eine Spannstellung verschoben wird, wobei die getriebliche Verbindung so ausgebildet ist, dass der Spannbolzen in der Spannstellung ausklinkt, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopf des Schlagbolzens (4) mit einem quer zur Achse verlaufenden Einhakenschlitz (12) versehen ist, in welchen ein Exzenterzapfen (11) eines vom Motor angetriebenen Exzenters (10), dessen Drehachse im wesentlichen senkrecht zum Schlagbolzen (4) angeordnet ist, im Verlauf seiner Umdrehung periodisch ein- und aushakbar ist.

2. Elektrotacker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopf des Schlagbolzens (4) als U-förmig gebogener Haken (13) mit einer im wesentlichen dem Radius des Exzenter-Zapfens entsprechenden Schlitztiefe ausgebildet ist.

3. Elektrotacker nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlagbolzen in seiner Axialführung radial unverdrehbar gelagert ist.

4. Elektrotacker nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Exzenter-Zapfen (11) zwei Exzenterzscheiben (16, 17) miteinander verbindet, von denen die eine auf der Abtriebswelle (18) und die andere auf einer koaxialen Abstützwelle (19) im Gehäuse (1) angeordnet ist.

5. Elektrotacker nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass dem Exzenter (10) und dem Elektromotor (7) ein Untersetzungsgetriebe (9) zwischengeordnet ist.

6. Elektrotacker nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Untersetzungsgetriebe (9) als Trenngetriebe ausgebildet ist.

7. Elektrotacker nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch eine Batterie oder einen Akkumulator zum Betrieb des Elektromotors.

8. Elektrotacker nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der vorzugsweise als Nickel-Cadmium-Akku ausgebildete Akkumulator parallel zu einem lösbar an das Gehäuse ansteckbaren Klammermagazin unter Bildung eines Führungshandgriffs angeordnet ist.

Claims

1. Electrical tacker for inserting fixing clasps, nails or the like with a striking bolt (4) which is pushed by a rotating electric motor (7) against a tension spring (5) into a tensioned position, the gear connection being constructed such that the striking bolt releases in the tensioned position, characterized in that the head of the striking bolt (4) is equipped

with a hook-in slit (12) which runs at right angles to the axis and in which an eccentric pin (11) of a cam (10) driven by the motor and with a rotational axis arranged essentially perpendicularly to the striking bolt (4), is periodically hooked in and out in the course of its rotation.

2. Electrical tacker according to claim 1, characterized in that the head of the striking bolt (4) is constructed as a hook (13) which is bent in the shape of a U and has a slit depth largely corresponding to the radius of the eccentric pin.

3. Electrical tacker according to claim 1 or 2, characterized in that the striking bolt is mounted radially non-twistably in its axial guide.

4. Electrical tacker according to one of claims 1 to 3, characterized in that the eccentric pin (11) connects two cam plates (16, 17) to one another, one cam plate of which is positioned on the driving shaft (18) and the other of which is positioned on a coaxial support shaft (19) in the housing (1).

5. Electrical tacker according to one of claims 1 to 4, characterized in that a step-down gear mechanism (9) is positioned between the cam (10) and the electric motor (7).

6. Electrical tacker according to claim 5, characterized in that the step-down gear mechanism (9) is constructed as a disconnecting gear mechanism.

7. Electrical tacker according to one of claims 1 to 6, characterized in that a battery or an accumulator operates the electric motor.

8. Electrical tacker according to claim 7, characterized in that the accumulator, which is preferably in the form of a nickel-cadmium accumulator, is positioned parallel to a clasp magazine which can be pushed detachably onto the housing, to form a guiding handle.

Revendications

1. Aagrafeuse électrique pour enfoncer ds agrafes de fixation, des clous ou analogues, comprenant un axe de percussion (4) qui est déplacé contre l'action

d'un ressort de rappel (5) dans une position d'armement par un moteur électrique rotatif (67), la liaison mécanique étant conçue de manière que l'axe de percussion se désengage dans la position d'armement, caractérisée en ce que la tête de l'axe de percussion (4) comporte une fente d'accrochage (12) s'étendant transversalement à l'axe, dans lequel un tenon (11) d'un excentrique (10) entraîné par le moteur dont l'axe de rotation est essentiellement perpendiculaire à l'axe de percussion (4), peut périodiquement être engagé et désengagé au cours de sa rotation.

2. Aagrafeuse électrique selon la revendication 1, caractérisée en ce que la tête de l'axe de percussion (4) a la configuration d'un crochet (13) replié en forme de U avec une profondeur de la fente correspondant essentiellement au rayon du tenon de l'excentrique.

3. Aagrafeuse électrique selon les revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que l'axe de percussion est logé radialement fixe en rotation dans son guidage axial.

4. Aagrafeuse électrique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le tenon (11) relie l'un à l'autre deux disques à excentrique (16, 17) dont l'un est disposé sur l'arbre de commande (18) et l'autre sur un arbre d'appui coaxial (19) dans le boîtier (1).

5. Aagrafeuse électrique selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'un réducteur (9) est intercalé entre l'excentrique (10) et le moteur électrique (7).

6. Aagrafeuse électrique selon la revendication 5, caractérisée en ce que le réducteur (9) est un engrenage séparateur.

7. Aagrafeuse électrique selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'il est prévu une pile ou un accumulateur pour commander le moteur électrique.

8. Aagrafeuse électrique selon la revendication 7, caractérisée en ce que l'accumulateur qui est de préférence un accumulateur au cadmium nickel est disposé parallèlement à un magasin à agrafes emboîtable de manière détachable sur le boîtier en formant une poignée de guidage.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

