

①② **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
25.04.90

⑤① Int. Cl. 4: **B25C 1/00**

②① Anmeldenummer: **87109837.2**

②② Anmeldetag: **08.07.87**

⑤④ **Elektrisch betriebenes Eintreibgerät.**

③① Priorität: **02.08.86 DE 8620799 U**
28.03.87 DE 8704666 U

⑦③ Patentinhaber: **Demba Metallwarenfabrik GmbH,**
Rudolf-Diesel-Strasse 7, D-2072 Bargteheide(DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.02.88 Patentblatt 88/6

⑦② Erfinder: **Ghibely, Bruno, Vogelsand 87,**
D-2070 Ahrensburg(DE)

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.04.90 Patentblatt 90/17

⑦④ Vertreter: **Dipl.-Ing. H. Hauck Dipl.-Phys. W. Schmitz**
Dipl.-Ing. E. Graalfs Dipl.-Ing. W. Wehnert Dr.-Ing. W.
Döring, Neuer Wall 41, D-2000 Hamburg 36(DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE-A-3 239 256

EP 0 255 615 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 ein elektrisch betriebenes Eintreibgerät für Klammern, Nägel oder dergleichen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es sind elektrisch betriebene Eintreibgeräte bekannt, bei denen der Eintreibstößel mit einem Schwinganker oder einem Tauchanker verbunden ist. Im ersteren Fall wird das Befestigungsmittel durch eine Vielzahl von Eintreibschlägen eingetrieben. Bei Verwendung eines Tauchankers reicht ein Schlag oder eine kleine Anzahl von Eintreibschlägen aus, um das Befestigungsmittel in das Werkstück einzubringen. Beim eingangs genannten bekannten Eintreibgerät wird ein Elektromotor verwendet, der über ein Getriebe auf eine Zahnstange wirkt. Ein Zahnsegment eines Zahnrads ist mit der Zahnstange in Eingriff bringbar, um die Zahnstange entgegen einer Eintreibfeder in eine angehobene Position zu bringen. In dem Augenblick, in dem der letzte Zahn des Zahnsegments die Zahnstange freigibt, wird diese durch Feder nach unten beschleunigt und ermöglicht das Eintreiben des Befestigungsmittels über den Eintreibstößel (DE-U 1 684 420).

Das bekannte Gerät weist wie alle anderen üblichen Eintreibgeräte einen Auslöser auf, über den der Elektromotor eingeschaltet wird. Wird das Eintreibgerät, ähnlich wie beim Schwingankerantrieb, als eine Art Elektrohammer eingesetzt, führt der Eintreibstößel eine Vielzahl von Schlägen auf das Befestigungsmittel aus. Die Handsteuerung des Gerätes über den Auslöser ist daher unproblematisch. Ist hingegen beabsichtigt, das Eintreibgerät nur für einen einzigen Eintreibschlag einzusetzen, ist die Bedienungsperson normalerweise nicht in der Lage, rechtzeitig den Auslöser freizugeben, um zu verhindern, daß ein weiterer Eintreibschlag ausgeführt wird. Ein solcher hätte zur Folge, daß ein weiteres Befestigungsmittel, das aus dem Magazin in den Ausstoßkanal nachrückt, eingetrieben wird. Selbst wenn die Bedienungsperson durch rechtzeitiges Lösen des Auslösers verhindert, daß die Zahnstange und damit der Stößel erneut in die obere Totpunktstellung gelangen, wird hierbei unnötig Energie vergeudet, was insbesondere bei Batterieversorgung nachteilig ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein elektrisch betätigbares Eintreibgerät so auszuführen, daß es energiesparend betrieben und daher mit einer Batterie versorgt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zwischen dem Schalter und dem Auslöser ein Gestänge angeordnet ist, daß im unbetätigten Zustand des Auslösers automatisch in die Betätigungsrichtung des Betätigungselements des Schalters ausgerichtet ist und an der Scheibe bzw. an der Welle ein Vorsprung so angeordnet ist, daß er an das Gestänge angreift und es mit dem Betätigungselement außer Eingriff bringt, wenn der Eintreibstößel in seiner angehobenen Position freigegeben wird.

Elektrisch betriebene Eintreibgeräte sehen einen elektrischen Schalter zwischen Auslöser und elektrisch erregtem Antriebsbauteil vor, hier dem Elek-

tromotor. Eine Betätigung des Auslösers führt mithin zum Schließen eines Schalters. Beim erfindungsgemäßen Gerät wird der elektrische Schalter vom Auslöser über ein spezielles Gestänge betätigt. Das Gestänge wird jedoch vom mit der Welle oder Scheibe verbundenen Vorsprung unwirksam gemacht, wenn der Stößel zum Ausführen eines Eintreibschlags freigegeben wird. Der Elektromotor bleibt mithin nur solange eingeschaltet, wie erforderlich ist, um den Stößel in die obere Totpunktstellung zu bringen. Jede weitere Energiezufuhr, die etwa von einer Batterie kommen kann, wird unterbunden. Das erfindungsgemäße Eintreibgerät ist daher insbesondere für den Batteriebetrieb geeignet.

Die Tatsache, daß beim erfindungsgemäßen Eintreibgerät der Ausschaltzeitpunkt des Elektromotors an die Position der Scheibe bzw. des Stößels gebunden ist, hat den weiteren Vorteil, daß sichergestellt ist, daß eine Ausschaltung des Elektromotors auch nicht verfrüht stattfindet. Eine stark entladene Batterie benötigt u.U. sehr viel längere Zeit, um die Eintreibfeder zu spannen. Die erfindungsgemäße Anordnung ermöglicht, daß auch die längere Zeit abgewartet wird und eine Ausschaltung des Elektromotors erst bewerkstelligt wird, wenn ein Eintreibschlag ausgeführt worden ist. Die mechanische Ansteuerung des elektrischen Schalters sorgt mithin für eine optimale Selbststeuerung bei größtmöglicher Schonung der Antriebsbatterie. Sie ist im übrigen völlig unabhängig von dem jeweils gewählten Auslösemechanismus.

Die erfindungsgemäße Aufgabe kann auch dadurch gelöst werden, daß der Eintreibstößel über einen geeigneten Abschnitt und ein Gestänge mit dem elektrischen Schalter gekoppelt ist, um diesem die Rückkehr in die Ausschaltstellung zu erlauben, wenn der Stößel die obere Totpunktstellung erreicht hat. Eine derartige Betätigung ist jedoch naturgemäß aufwendiger und umständlicher als die oben beschriebene. Ferner ist es möglich, zwei elektrische Schalter im Gehäuse des Eintreibgerätes anzuordnen. Der eine ist ein vom Auslöser betätigbarer Einschalter, der nur zum Einschalten des Elektromotors dient. Der andere ist ein Ausschalter, der der Scheibe bzw. dem Stößel zugeordnet wird und von einem dieser Bauteile betätigt wird, wenn der Stößel in der oberen Totpunktstellung ist. Auch diese Ausführungen sind aufwendiger und etwas störanfälliger.

Es gibt mehrere Möglichkeiten, einen Eintreibstößel gegen die Kraft einer Feder in die obere Totpunktstellung zu bringen. Bei dem eingangs beschriebenen Eintreibgerät geschieht dies dadurch, daß mit dem Elektromotor ein Ringzahnsegment gekoppelt ist, das mit einer Zahnstange zusammenwirkt, die Bestandteil des Eintreibstößels ist bzw. die Feder des Eintreibstößels beaufschlagt. In einem solchen Fall wird der Vorsprung zweckmäßigerweise an dem Zahnsegment angebracht und führt zu einer Betätigung des Gestänges, sobald es mit der Zahnstange außer Eingriff ist.

Eine andere Möglichkeit eines Antriebs besteht nach der DE-C 34 28 333 darin, daß mit dem Eintreibstößel ein U-förmiger Haken verbunden ist, der mit einem Vorsprung einer Exzenterscheibe zusammenwirkt, wobei der Vorsprung beim Verstellen

des Stößels entgegen der Eintreibfeder in den Haken eingreift und während des Eintreibschlages mit dem Haken außer Eingriff ist. Bei einem derartigen Antrieb wird der das Gestänge betätigende Vorsprung vorzugsweise dann mit dem Gestänge in Eingriff treten, kurz nachdem der Antriebsvorsprung den Haken verlassen hat.

Eine dritte Möglichkeit, einen Eintreibstößel in die obere Totpunktlage zu verstellen, besteht darin, mit dem Elektromotor eine Kurvenscheibe bzw. eine Kurvenbahn enthaltende Scheibe zu verbinden, auf der entlang ein Nocken oder dergleichen läuft, der seinerseits wirkungsmäßig mit der Feder bzw. dem Eintreibstößel verbunden ist. Die Verstellung des Eintreibstößels in die obere Totpunktlage findet statt während einer nahezu vollständigen Umdrehung der Kurvenbahn. Diese hat im Anschluß an das radial am weitesten nach außen stehenden Abschnitt einen sich radial nach innen erstreckenden Abschnitt, der die Entspannung der Eintreibfeder und den Eintreibhub des Eintreibstößels ermöglicht. Bei einem derartigen Antrieb bringt der Vorsprung das Gestänge vorzugsweise außer Eingriff mit dem Betätigungselement des Schalters, wenn der Nocken den radialen Abschnitt erreicht hat.

Es gibt verschiedene konstruktive Möglichkeiten, ein geeignetes Gestänge zwischen Auslöser und elektrischem Schalter anzuordnen. Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht hierzu vor, daß an den Auslöser eine Betätigungsstange angelenkt ist, die mittels einer Feder gegen einen Anschlag gedrückt wird derart, daß das freie Ende der Stange mit dem Betätigungselement des Schalters ausgerichtet ist und der Vorsprung des Zahnrads die Stange entgegen der Feder vom Anschlag fortbewegt. Diese Ausführungsform ist bei allen Eintreibgeräten anwendbar, bei denen der Auslöser als Schalthebel oder Drucktaste ausgeführt ist.

Der Elektromotor, die Antriebsscheibe und auch das Getriebe weisen ein bestimmtes Trägheitsmoment auf, das dazu führt, daß nach dem Ausschalten des Elektromotors die Antriebsscheibe um einen mehr oder weniger großen Drehwinkel weiterdreht. Wenn dieser Drehwinkel einen gewissen Wert überschreitet, gelangen z.B. bei Verwendung des Zahnsegments die ersten Zähne des Zahnsegments mit der Zahnstange des Eintreibstößels in Eingriff. Der Eintreibstößel befindet sich dabei in seiner unteren Totpunktposition. Das dem Zahnrad noch innewohnende Moment reicht nicht aus, die Zahnstange anzuheben. Statt dessen prallt das Zahnrad zurück und dreht sich dadurch in die entgegengesetzte Richtung. Dieser Rückprall kann so stark sein, daß dadurch das Gestänge erneut ausgelöst wird und dadurch die Betätigung des Schalters unwirksam macht. In diesem Fall muß durch Eingriff von außen das Zahnrad wieder zurückgedreht werden, um den Eingriff mit dem Gestänge aufzugeben. Diese Manipulation wird vom Anwender gegebenenfalls als umständlich angesehen. Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht eine Abhilfe vor, indem der Welle des Elektromotors, dem Getriebe zwischen Elektromotor und Zahnrad oder dem Zahnrad eine Rücklaufsperre zugeordnet ist, die ein Rückdrehen des Zahnrads entgegen der Antriebsdrehrichtung bei

eingeschaltetem Elektromotor verhindert. Rücklaufsperrern sind an sich bekannt. Sie können aus aus geführt sein, daß in jeder Drehstellung nur die bevorzugte Drehrichtung erlaubt ist. Für die Zwecke des erfindungsgemäßen Eintreibgerätes reicht es indessen aus, eine Rücklaufsperre nur für einen begrenzten Drehwinkel vorzusehen. Wie oben bereits beschrieben, muß eine Rücklaufsperre nur dann wirksam sein, wenn der mit dem Gestänge in Eingriff tretende Vorsprung das Gestänge bereits wieder freigegeben hat. Eine derartige spezielle Rückdrehsicherung verhindert, daß ein Zurückprallen des Zahnrads von der Zahnstange nicht zu einer Wiederbetätigung des Gestänges führt.

Für die Ausführung einer derartigen Rückdrehsicherung sind verschiedene konstruktive Möglichkeiten denkbar. Eine besteht nach einer Ausgestaltung der Erfindung darin, daß in einer Stirnfläche des Zahnrads oder in einer der Stirnflächen zugekehrten Gehäusefläche ein kreisbogenförmiger Nocken oder dergleichen geformt ist, dessen in Drehrichtung gesehen vorderes Ende eine vorgegebene Tiefe aufweist, während das hintere Ende flach ausläuft. Am Gehäuse oder am Zahnrad ist ein axial federnd gelagerter Stift angeordnet, der bei jeder Umdrehung des Zahnrads in die Nut eingreift. Bei einer unerwünschten Rückdrehung des Zahnrads läuft der Vorsprung gegen das tiefe Ende der Nut und bringt dadurch das Zahnrad zum Stillstand.

Nach einer anderen Ausführungsform ist an einer Stirnfläche des Zahnrads oder an einem der Stirnflächen zugekehrten Gehäuseabschnitt ein rampenförmiger Abschnitt angeordnet, mit dem ein Anschlagenelement zusammenwirkt, das am Gehäuseabschnitt oder an der Stirnfläche des Zahnrads angeordnet ist. Rampenartiger Abschnitt oder Anschlagenelement sind federnd gelagert derart, daß das Anschlagenelement bei jeder Umdrehung den rampenförmigen Abschnitt hinaufläuft. Bei einer unerwünschten Rückdrehung des Zahnrads schlägt das Anschlagenelement gegen die hohe Seite des rampenförmigen Abschnitts und stoppt das Zahnrad.

Schließlich kann ein beliebiges drehendes Teil von Elektromotor, Getriebe oder Zahnrad einen mit umlaufenden Vorsprung oder Nocken aufweisen, der bei jeder Umdrehung mit einem am Gehäuse angeordneten nachgebenden Stoppelement zusammenwirkt. In Arbeitsdrehrichtung passieren sich Vorsprung oder Nocken und Stoppelement nahezu widerstandsfrei. Bei einer entgegengesetzten Drehrichtung wirken sie als Anschläge, die einer Rückdrehung des Zahnrads unüberwindlichen Widerstand entgegensetzen. Beispielsweise kann der Vorsprung oder Nocken eine Art Blattfeder überlaufen, die bei einer Drehung entgegengesetzt der Arbeitsdrehrichtung mit ihrem freien Ende gegen den umdrehenden Vorsprung greift. Umgekehrt kann mit dem drehenden Teil eine Feder verbunden sein, die einen ortsfesten Nocken in Arbeitsdrehrichtung überstreift, bei einer Drehung entgegengesetzt indessen zu einem Stopp führt.

Es versteht sich, daß die Rücklaufsperre nicht auf Antriebe mittels Zahnsegmenten beschränkt ist. So kann sie auch bei einer Exzentralscheibe der

oben beschriebenen Art angewendet werden, die mit einem Haken des Stößels zusammenwirkt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Die Figuren 1 bis 3 zeigen schematisch das Gerät nach der Erfindung, wobei

Fig. 1 den Zustand nach Betätigung des Auslösers,

Fig. 2 den Zustand kurz vor Ausführung eines Eintreibschlags,

Fig. 3 die Ruheposition zeigt.

Fig. 4 zeigt perspektivisch ein Zahnrad mit einer Rücklaufsperr.

Fig. 5 zeigt schematisch einen anderen Antrieb für ein Eintreibgerät.

Ein Eintreibstößel 10 eines nur sehr schematisch dargestellten batteriebetriebenen Eintreibgerätes ist in einem nicht gezeigten Eintreibkanal des Gerätes geführt und mit einer Zahnstange 11 verbunden, die eine Trapezverzahnung 12 aufweist. Die Zahnstange besitzt mindestens eine Führungsrille 13, mit der sie in einer geeigneten Führungsnut im Gehäuse geführt ist. Sie liegt in der unteren Totpunkt-lage gegen einen Anschlag 14 an. Auf der dem Eintreibstößel 10 gegenüberliegenden Seite ist die Zahnstange 11 von einer Eintreibfeder 15 beaufschlagt, die mit dem anderen Ende gegen ein Widerlager 16 anliegt. Das Eintreibgerät enthält einen Elektromotor, der unmittelbar oder über ein Getriebe mit einem Zahnrad 17 in Verbindung ist, das in Richtung des Pfeils 18 angetrieben wird. Das Zahnrad 18 weist ein Zahnsegment 19 auf, das sich um etwa 120° über den Umfang des Zahnrads 17 erstreckt. Die trapezförmige Zahnung 19 wirkt mit der Zahnung 12 der Zahnstange 11 zusammen. Auf einer Stirnseite des Zahnrads 17 ist ein Zapfen 20 angebracht.

Das Eintreibgerät wird von einem Auslösehebel 21 betätigt, der in bekannter Weise über eine Feder 22 in die Ausgangsposition vorgespannt ist. Am Auslösehebel 21 ist bei 23 eine Stange 24 angelenkt, deren freies Ende in den in den Figuren 1 und 3 dargestellten Positionen in Richtung eines Betätigungselements 25 eines elektrischen Schalters 26 ausgerichtet ist. In dieser Position liegt die Stange 24 seitlich an einem Anschlag 26. Auf der dem Anschlag 28 gegenüberliegenden Seite ist eine Feder 27 angeordnet, die die Stange 24 gegen den Anschlag 26 drückt.

Das beschriebene Eintreibgerät arbeitet wie folgt.

Das Betätigungselement 25 des Schalters 26 ist federbelastet und in Fig. 3 in der ausgefahrenen Position, in der der Schalter 26 ausgeschaltet ist. Der nicht gezeigte Elektromotor ist entsprechend abgeschaltet. Die Zahnstange 11 befindet sich in der unteren Totpunkt-lage, in der sie gegen den Anschlag 14 anliegt. Das Zahnsegment 19 befindet sich kurz vor dem Eingriff mit der Zahnstange 11. Die Betätigungsstange 24 ist mit dem Betätigungselement 25 des Schalters 26 ausgerichtet. Wird das Gerät betätigt, drückt der Daumen den Auslösehebel 21 nach unten entsprechend Fig. 1. Dadurch wird das

Betätigungselement 25 eingedrückt und der Motor eingeschaltet. Er beginnt das Zahnrad 17 entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn zu drehen, wodurch die Zahnstange 11 durch das Zahnrad 17 angehoben wird. Die obere Totpunkt-lage ist in Fig. 2 angegeben. In dem Augenblick, in dem die Zahnstange 11 die obere Totpunkt-lage erreicht hat, legt sich der Zapfen 20 des Zahnrads 17 seitlich gegen die Stange 24 und verschwenkt diese entgegen der Feder 27 fort vom Anschlag 26, so daß das untere Ende von dem Betätigungselement 25 abrutscht. Das Betätigungselement kann daher in seine Ausgangsposition zurückkehren und den Motor ausschalten. Wird der Auslöser 21 losgelassen, kehrt er in die Ausgangsposition zurück. Die Betätigungsstange 24 wird angehoben und durch die Feder 27 erneut gegen den Anschlag 28 gelegt und damit mit dem Betätigungselement 25 ausgerichtet. In dem Augenblick, in dem das Zahnsegment 19 die Zahnung 12 der Zahnstange 11 verläßt, drückt die Eintreibfeder 15 die Zahnstange 11 und damit den Eintreibstößel 10 nach unten, so daß der Eintreibstößel 10 den Eintreibschlag ausführen kann.

Fig. 4 zeigt ein ähnliches Zahnrad wie das Zahnrad 17 nach den Figuren 1 bis 3, es ist jedoch mit 17a bezeichnet. Es wird von einem nicht gezeigten Elektromotor über ein Getriebe (ebenfalls nicht gezeigt) angetrieben, wobei die Arbeitsdrehrichtung auf der Betrachterseite entgegengesetzt der Uhrzeiger-richtung ist, entsprechend Pfeil 30. Der Vorsprung entsprechend Vorsprung 20 nach den Figuren 1 bis 3 befindet sich auf der anderen nicht einsehbaren Seite des Zahnrads 17a. Er wirkt in der gleichen Weise mit einem Gestänge und einem Auslöser zusammen, wie dies in der oben beschriebenen Ausführungsform der Fall ist. Wie man aus der Darstellung nach den Figuren 1 bis 3 erkennen kann, würde das Zahnrad 17, wenn es entsprechend der Darstellung nach Fig. 3 infolge der Trägheit nach dem Ausschalten des Elektromotors weiterläuft, gegen die Zahnung der Zahnstange treffen und dadurch einen Rückprall erfahren. Dieser Rückprall kann so heftig sein, daß der Vorsprung 20 die Stange 24 erneut verschwenkt und dadurch eine Auslösung des Schalters 26 unwirksam macht. Fig. 4 sieht ein konstruktives Beispiel vor, einen derartigen Betriebszustand zu verhindern.

In der sichtbaren Stirnfläche 31 des Zahnrads 17a ist eine kreisbogenförmige Nut 32 geformt. Sie ist an einem Ende bei 33 mit einer gewissen Tiefe versehen, während sie am anderen Ende bei 34 flach ausläuft. In einem Abschnitt 35 des Gehäuses des nicht gezeigten Getriebes ist ein Stift 36 axial beweglich gelagert und von einer Feder 37 nach außen beaufschlagt. Dreht sich das Zahnrad 17a in Richtung des Pfeils 30, tritt der Stift 36 bei jeder Umdrehung in die Nut 32 ein, und zwar beim Ende 33 und verläßt die Nut bei 34.

Wird das Zahnrad 17a entgegengesetzt in Uhrzeiger-richtung gedreht, wie durch Pfeil 38 dargestellt, tritt der Stift 36 ebenfalls in die Nut 32, gelangt jedoch gegen die steile Endwand am Ende 33 und verhindert dadurch jede weitere Drehung des Zahnrads 17a. Nut 32 und Stift 36 sind nun derart angeordnet, daß eine Rückdrehverhinderung des

Zahnrad 17a in einem Bereich stattfindet, in dem der Vorsprung 20 der Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 3 sich in der unteren Hälfte befindet, so daß der Vorsprung 20 nicht an der Stange 24 angreifen kann.

Anstelle einer Nut 32 oder des federgelagerten Stifts 36 kann am Zahnrad 17a oder am Gehäuseabschnitt 34 eine längliche Feder angeordnet sein, die von einem starren Stift am Gehäuseabschnitt 35 oder am Zahnrad 17a bei jeder Umdrehung einmal überfahren wird, wenn sich das Zahnrad 17a in Arbeitsdrehrichtung 30 dreht. Bei einer Drehung entgegengesetzt läuft der Vorsprung gegen das freie Ende der Feder und stoppt somit das Zahnrad 17a. Anstelle einer Feder kann auch ein einseitig gelagerter Hebel verwendet werden, der seinerseits federnd abgestützt ist.

In Fig. 5 ist äußerst schematisch ein anderer Antriebsmechanismus für den Eintreibstößel eines Eintreibgeräts dargestellt. Der Eintreibstößel 40 ist lediglich angedeutet. Mit seinem oberen Ende wirkt eine Schraubenfeder 41 zusammen, die bei einer Verstellung des Eintreibstößels 40 in die obere Totpunktlage gespannt wird und die die Kraft für einen Eintreibschlag aufzubringen hat. An dem Stößel 40 ist seitlich eine Rolle 42 drehbar gelagert. Die Rolle 42 wirkt zusammen mit einer Kurvenscheibe 43, die mit einer Welle 44 verbunden ist. Die Welle ist mit dem nicht gezeigten Elektromotor des Eintreibgeräts verbunden. Die Scheibe 43 wird vom Elektromotor im Uhrzeigersinn, wie durch Pfeil 45 angedeutet, gedreht. Die vom Umfang der Kurvenscheibe 43 gebildete Steuerkurve 46 ist über ihren größten Umfang spiralförmig. Vom Punkt 47 vergrößert sie allmählich ihren radialen Abstand zur Achse der Welle 44. Der maximale Abstand ist bei Punkt 48 erreicht. Dem Punkt 48 folgt ein radial je einspringender Abschnitt 49, der in eine geringe Einbuchtung 50 mündet. Der Abstand zwischen dem Punkt 48 und der Einbuchtung 50 ist etwas größer als der Arbeitshub des Stößels 40, d.h. die Rolle 42 schlägt nicht gegen den Umfang der Kurvenscheibe 43 im Bereich der Einbuchtung 50. Erst wenn die Scheibe 43 sich weiterdreht, kommt die Rolle 42 wieder mit der Steuerkurve 46 in Eingriff.

Auf der Kurvenscheibe 43 ist ferner ein Vorsprung 51 angeordnet. Er gleicht dem Vorsprung 20 gemäß der Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 3. Der Vorsprung 51 betätigt in ähnlicher Weise ein Gestänge, wie es bei der Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 3 beschrieben ist, um die Betätigung des Einschalters für den Elektromotor unwirksam zu machen.

Bei den beschriebenen Ausführungsformen ist der Vorsprung 20 bzw. 51 jeweils mit einer Antriebscheibe verbunden. Es versteht sich, daß er ein getrenntes, mit der Welle des Elektromotors verbundenes Bauteil ist, das in seiner Drehstellung so mit der Welle gekoppelt ist, daß die oben beschriebene Wirkung auf das Schaltgestänge erreicht wird.

Patentansprüche

1. Elektrisch betriebenes Eintreibgerät für Klammern, Nägel oder dergleichen mit einem Elektromo-

tor, einer mit dem Elektromotor gekoppelten Scheibe, einer mit einem Eintreibstößel zusammenwirkenden Nockenordnung, mit der die Scheibe in Eingriff bringbar ist zur Verstellung des Eintreibstößels entgegen einer Eintreibfeder, und einem Auslöser zur Betätigung des Elektromotors über einen ein Betätigungselement aufweisenden elektrischen Schalter, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Schalter (26) und dem Auslöser (21) ein Gestänge (24) angeordnet ist, das im unbetätigten Zustand des Auslösers (21) automatisch in Betätigungsrichtung des Betätigungselements (25) des Schalters (26) ausgerichtet ist, und an der Scheibe (17, 43) bzw. an der Welle des Elektromotors ein Vorsprung (20, 51) so angeordnet ist, daß er an das Gestänge (24) angreift und es mit dem Betätigungselement (25) außer Eingriff bringt, wenn der Eintreibstößel (19, 40) in seiner angehobenen Position freigegeben wird.

2. Eintreibgerät nach Anspruch 1, bei dem die Scheibe über einen Teil ihres Umfangs ein Zahnsegment aufweist und die Nockenordnung von einer mit dem Zahnsegment zusammenwirkenden Zahnstange gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (20) so angeordnet ist, daß er das Gestänge (24) angreift und es mit dem Betätigungselement (25) außer Eingriff bringt, wenn das Zahnsegment (19) die Zahnstange (12) in der angehobenen Position freigibt.

3. Eintreibgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (43) eine umlaufende Steuerkurve aufweist, mit der ein Nocken (42) zusammenwirkt zur Verstellung des Eintreibstößels (40) gegen die Kraft der Eintreibfeder (41), die Nockenkurve (46) einen im wesentlichen radial verlaufenden Abschnitt (49) aufweist, der gleich oder etwas größer ist als der Hub des Nockens (42) bei einem Eintreibstoß des Eintreibstößels (40) aus seiner oberen Totpunktlage, und der Vorsprung (51) so angeordnet ist, daß er das Gestänge außer Eingriff mit dem Betätigungselement des Schalters bringt, wenn der Nocken (42) den radialen Abschnitt (49) erreicht hat.

4. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Auslöser (21) eine Betätigungsstange (24) angelenkt ist, die mittels einer Feder (27) gegen einen Anschlag (28) gedrückt wird derart, daß das freie Ende der Stange (24) mit dem Betätigungselement (25) des Schalters (26) ausgerichtet ist und der Vorsprung die Stange (24) entgegen der Feder (27) vom Anschlag (28) fortbewegt.

5. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung von einem Zapfen an der Stirnseite der Scheibe (17) gebildet ist.

6. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Welle des Elektromotors, dem Getriebe zwischen Elektromotor und Zahnrad (17a) oder dem Zahnrad eine Rücklaufsperre (32, 36) zugeordnet ist, die ein Rückdrehen des Zahnrad (17a) entgegen der Antriebsdrehrichtung (17a) bei ausgeschaltetem Elektromotor verhindert.

7. Eintreibgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Stirnfläche (31) des

Zahnrad (17a) oder einer der Stirnfläche zugekehrten Gehäusefläche eine kreisbogenförmige Nut (32) oder dergleichen geformt ist, deren in Drehrichtung (30) gesehen vorderes Ende (33) eine vorgegebene Tiefe aufweist, während das hintere Ende (34) flach ausläuft, und an dem Gehäuse (35) oder am Zahnrad ein axial federnd gelagertes Anschlagenelement (36), vorzugsweise ein Stift, angeordnet ist, das bei einer Drehung des Zahnrad (17a) pro Umdrehung in die Nut (32) eingreift, und Nut (32) und Anschlagenelement (36) so angeordnet sind, daß das Zusammenwirken des vertieften Endes (33) der Nut (32) mit dem Anschlagenelement (36) verhindert, daß der Vorsprung (20) bei einer Rückdrehung des Zahnrad (17a) mit dem Gestänge (24) in Eingriff gelangt.

8. Eintreibgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an einer Stirnfläche (31) des Zahnrad (17a) oder an einem der Stirnfläche zugekehrten Gehäuseabschnitt ein rampenförmiger Abschnitt angeordnet ist, am Gehäuseabschnitt oder an der Stirnfläche (31) des Zahnrad (17a) ein Anschlagenelement angeordnet ist, der rampenförmige Abschnitt oder das Anschlagenelement nachgiebig gelagert ist, und rampenförmiger Abschnitt oder Anschlagenelement so angeordnet sind, daß das Anschlagenelement in Arbeitsdrehrichtung des Zahnrad (17a) den rampenförmigen Abschnitt in Steigungsrichtung überfährt, hingegen bei einer entgegengesetzten Drehung des Zahnrad (17a) gegen das erhöhte Ende (33) des rampenförmigen Abschnitts anschlägt dergestalt, daß ein Eingriff des Vorsprungs (20) mit dem Gestänge (24) verhindert wird.

9. Eintreibgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an einem drehenden Teil von Elektromotor, Getriebe oder Zahnrad ein mit umlaufender Vorsprung (51) oder Nocken angeordnet ist, der bei jeder Umdrehung mit einem am Gehäuse angeordneten, nachgebenden Stoppelement zusammenwirkt derart, daß das Anschlagenelement in der Arbeitsdrehrichtung des Zahnrad vom Vorsprung (51) oder Nocken passiert wird, bei einer entgegengesetzten Drehung hingegen den Vorsprung (51) oder Nocken stoppt, so daß bei einer Rückdrehung des Zahnrad der Vorsprung (51) nicht mit dem Gestänge (24) in Eingriff gelangt.

Claims

1. Electrically operated driving tool for clamps, nails or the like comprising an electric motor, a disc coupled with the electric motor, a cam arrangement co-operating with a driving ram and engageable with the disc for adjusting the driving ram against a driving spring, and a trigger for actuating the electric motor through an electric switch comprising an actuating element, characterized in that a lever system (24) is arranged between the switch (26) in the trigger (21), the lever system being automatically aligned with the actuating direction of the actuating element (25) of the switch (26) in the non-actuated state of the trigger 21, and that an extension (20, 51) is positioned at the disc (17, 43) or at the shaft of the electric motor, respectively, such that it engages

es the lever system (24) and disengages it with the actuating element (25) when the driving ram (19, 40) is released in the raised position thereof.

2. Driving tool as claimed in claim 1 wherein the disc comprises a toothed segment along a portion of the circumference thereof and the cam arrangement is formed by a rack co-operating with the toothed segment, characterized in that the extension (20) is arranged such that it will engage the lever system (24) and disengage it with the actuating element (25) when the toothed segment (19) will release the rack (12) in the raised position.

3. Driving tool as claimed in claim 1, characterized in that the disc (43) comprises a continuous controlling curvature with which a cam (42) co-operates to adjust the driving ram (40) against the force of the driving spring (41), that the curvature (46) of the cam comprises a portion (49) substantially extending radially and being equal to or somewhat larger than the stroke of the cam (42) at a driving stroke of the driving ram (40) out of the upper dead center position thereof, and that the extension (51) is arranged such that it will disengage the lever system with the actuating element of the switch when the cam (42) has reached the radial portion (49).

4. Driving tool as claimed in one of the claims 1 to 3, characterized in that an actuating rod (24) is linked to the trigger (21), the actuating rod being urged against a stop (28) by means of a spring (27) such that the free end of the rod (24) is aligned with the actuating element (25) of the switch (26) and the extension moves the rod (24) against the spring (27) away from the stop (28).

5. Driving tool as claimed in one of the claims 1 to 4, characterized in that the extension is formed by a pin at the front surface of the disc (17).

6. Driving tool as claimed in one of the claims 2 to 5, characterized in that a return locking mechanism (32, 36) is associated with the shaft of the electric motor, the gear box between the electric motor and the gear wheel (17a) or the gear wheel, the return locking mechanism preventing a back rotation of the gear wheel (17a) against the operating rotating direction (17a) when the electric motor is de-energized.

7. Driving tool as claimed in claim 6, characterized in that a circular arcuate shaped groove (32) or the like is formed in one front surface (32) of the gear wheel (17a) or in a surface of the housing facing the front surface, the groove comprising a preset depth in the front end (33) thereof when observed in direction of rotation whereas the rear end (34) extends flatly and that at the housing (35) or at the gear wheel an axially resiliently supported stop element (36), preferably a pin, is arranged which engages into the groove (32) at each revolution of the gear wheel (17a) and that the groove (32) and the stop element (36) are arranged such that the co-operation of the deepened end (33) of the groove (32) with the stop element (36) will prevent that the extension (20) will engage the lever system (24) at a back rotation of the gear wheel (17a).

8. Driving tool as claimed in claim 6, characterized in that a ramp-shaped portion is arranged at a front surface (31) of the gear wheel (17a) or at a por-

tion of the housing facing the front surface, that a stop element is arranged at the portion of the housing or at the front surface (31) of the gear wheel (17a), that the ramp-shaped portion or the stop element are resiliently supported and that the ramp-shaped portion or the stop element are arranged such that the stop element overrides the ramp-shaped portion in direction of the increasing slope in operating rotating direction of the gear wheel (17a) whereas during an opposite direction of the gear wheel (17a) the stop element will abut against the raised end (33) of the ramp-shaped portion such that an engagement of the extension (20) with the lever system (24) is prevented.

9. Driving tool as claimed in claim 6, characterized in that a rotating extension (51) or cam is arranged at a rotating part of the electric motor, gear box or gear wheel, the extension (51) or cam co-operating at each revolution with a resilient stop element arranged at the housing such that the stop element is passed by the extension (51) or cam in the operating rotating direction of the gear wheel, however, will stop the extension (51) or the cam during an opposite rotation such that at a back rotation of the gear wheel, the extension (51) will not engage the lever system (24).

Revendications

1. Dispositif d'enfoncement d'agrafes, clous ou similaires, actionné électriquement, comportant un moteur électrique, un disque accouplé au moteur électrique, un dispositif à saillies, qui coopère avec un poussoir d'enfoncement, et avec lequel le disque peut être amené en contact pour déplacer le poussoir d'enfoncement en opposition à un ressort d'enfoncement, et une gâchette destinée à l'actionnement du moteur électrique par l'intermédiaire d'un commutateur électrique pourvu d'un élément d'actionnement, caractérisé en ce qu'une timonerie (24), qui est automatiquement alignée dans la direction d'actionnement de l'élément d'actionnement (25) du commutateur (26) quand la gâchette (21) n'est pas actionnée, est disposée entre le commutateur (26) et la gâchette (21), et en ce qu'une saillie (20, 51) est disposée sur le disque (17, 43) ou sur l'arbre du moteur électrique de telle façon qu'elle vient en contact avec la timonerie (24) et met celle-ci hors de contact avec l'élément d'actionnement (25), lorsque le poussoir d'enfoncement (19, 40) est libéré dans sa position haute.

2. Dispositif d'enfoncement selon la revendication 1, dans lequel le disque présente un élément denté sur une partie de sa périphérie et dans lequel le dispositif à saillies est constitué par une crémaillère coopérant avec le segment denté, caractérisé en ce que la saillie (20) est disposée de façon à venir en contact avec la timonerie (24) et à l'amener hors de contact avec l'élément d'actionnement (25) lorsque le segment denté (19) libère la crémaillère (12) dans la position haute.

3. Dispositif d'enfoncement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le disque (43) présente une came périphérique avec laquelle un suiveur de came (42) coopère pour déplacer le poussoir d'en-

fonceur (40) en opposition à la force du ressort d'enfoncement (41), en ce que la came (46) présente une partie (49) de tracé sensiblement radial, qui est égale ou un peu supérieure à la course du suiveur de came (42) lors d'une poussée d'enfoncement du poussoir d'enfoncement (40) depuis sa position de point mort supérieur, et en ce que la saillie (51) est disposée de façon à amener la timonerie hors de contact avec l'élément d'actionnement du commutateur lorsque le suiveur de came (42) a atteint la partie radiale (49).

4. Dispositif d'enfoncement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que sur la gâchette (21) est articulée une timonerie d'actionnement (24) qui est appuyée sur une butée (28) au moyen d'un ressort (27) de telle façon que l'extrémité libre de la tige (24) soit alignée avec l'élément d'actionnement (25) du commutateur (26) et que la saillie écarte la tige (24) de la butée (26) en opposition au ressort (27).

5. Dispositif d'enfoncement selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la saillie est constituée par un tenon sur la face frontale du disque (17).

6. Dispositif d'enfoncement selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce qu'un cliquet anti-retour (32, 36), qui empêche la rotation en retour de la roue dentée (17a) dans le sens opposé à la rotation d'entraînement (17a) lorsque le moteur électrique est commuté à l'arrêt, est disposé sur l'arbre du moteur électrique, sur l'entraînement entre le moteur électrique et la roue dentée (17a), ou sur la roue dentée.

7. Dispositif d'enfoncement selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'une rainure (32) en forme d'arc de cercle ou similaire, dont l'extrémité avant (33), vue dans le sens de rotation (30), présente une profondeur préalablement déterminée alors que son extrémité arrière (34) se raccorde en venant à niveau, est ménagée dans une surface frontale (31) de la dent (17a) ou dans une surface de boîtier tournée vers la face frontale, et en ce qu'un élément de butée (36) poussé axialement de façon élastique, de préférence une tige, qui pénètre dans la rainure (32) une fois par rotation de la roue dentée (17a), est disposé sur le boîtier (35) ou sur la roue dentée, et en ce que la rainure (32) et l'élément de butée (36) sont disposés de telle façon que la coopération de l'extrémité plus profonde (33) de la rainure (32) avec l'élément de butée (36) empêche la saillie (20) de venir en contact avec la timonerie (24) lors d'une rotation en arrière de la roue dentée (17a).

8. Dispositif d'enfoncement selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'une partie en forme de rampe est disposée sur une surface frontale (31) de la roue dentée (17a) ou sur une partie de boîtier tournée vers la surface frontale, en ce qu'un élément de butée est disposé sur la partie de boîtier ou sur la surface frontale (31) de la roue dentée (17a), en ce que la partie en forme de rampe ou l'élément de butée sont montés de façon déformable et en ce que la partie en forme de rampe ou l'élément de butée sont disposés de telle façon que l'élément de butée passe au-dessus de la partie en forme de rampe en

montant dans le sens de rotation de travail de la roue dentée (17a), et qu'en revanche il vienne en butée contre l'extrémité surélevée (33) de la partie en forme de rampe lors d'une rotation en sens inverse de la roue dentée (17a), de façon qu'un contact de la saillie (20) avec la timonerie (24) soit évité.

5

9. Dispositif d'enfoncement selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'une saillie (51) ou came périphérique, qui coopère lors de chaque rotation avec un élément d'arrêt déformable disposé sur le boîtier, est disposée sur une partie tournante d'un moteur électrique, d'une transmission ou d'une roue dentée, de telle façon que l'élément de butée passe la saillie (51) ou came dans la direction de rotation de travail de la roue dentée, et en revanche s'arrête lors d'une rotation en sens inverse de la saillie (51) ou came, de sorte que la saillie (51) ne vient pas en contact avec la timonerie (24) lors d'une rotation en arrière de la roue dentée.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

8

Fig. 1

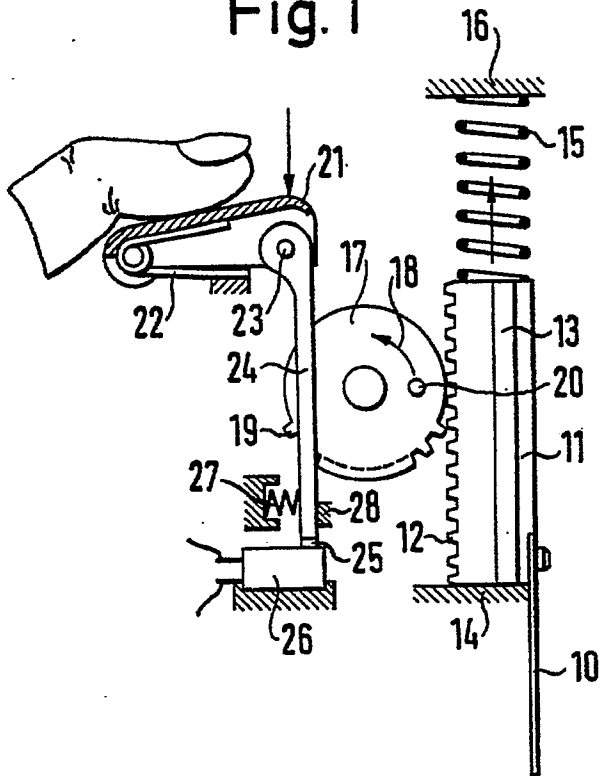


Fig. 2

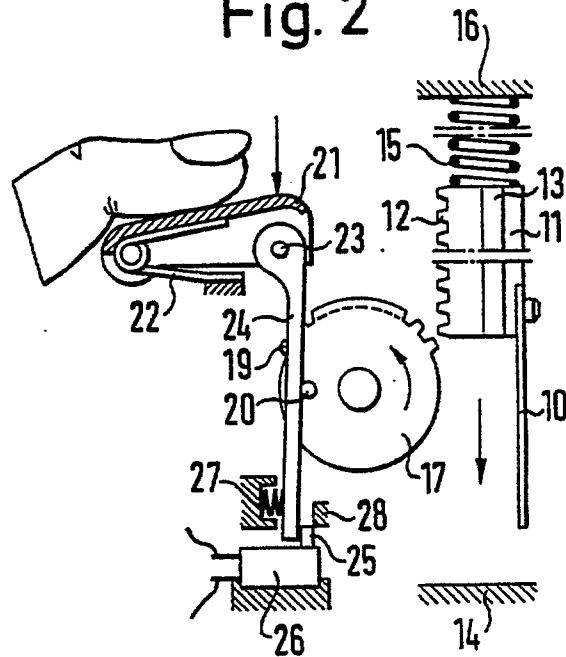


Fig. 3

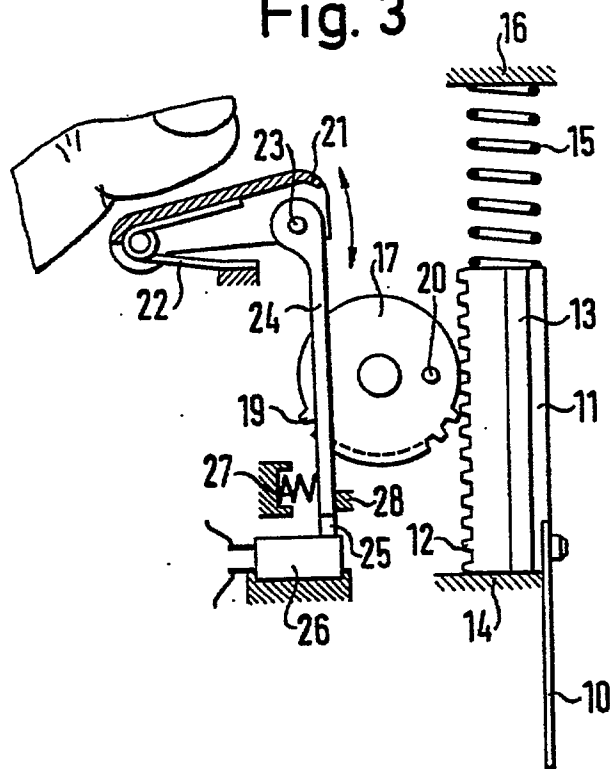


Fig. 4

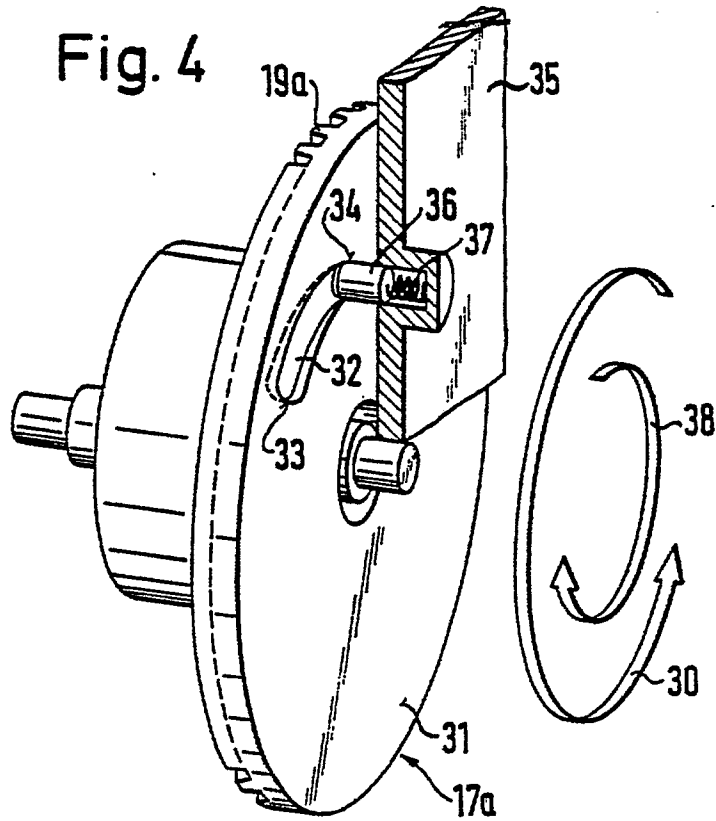


Fig. 5

