

(19)



(11)

**EP 3 225 325 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**09.03.2022 Patentblatt 2022/10**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B21F 3/02<sup>(2006.01)</sup>**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**12.09.2018 Patentblatt 2018/37**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B21F 3/02**

(21) Anmeldenummer: **17156349.7**

(22) Anmeldetag: **15.02.2017**

---

(54) **WINDEWERKZEUG FÜR FEDERWINDEMASCHINE**

COILING TOOL FOR SPRING COILING MACHINE

OUTIL DE BOBINAGE POUR MACHINES À ENROULEMENT DE RESSORT

---

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **31.03.2016 DE 102016105935**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**04.10.2017 Patentblatt 2017/40**

(73) Patentinhaber: **WAFIOS Aktiengesellschaft**  
**72764 Reutlingen (DE)**

(72) Erfinder: **JANNOTTI, Alexander**  
**72818 Trochtelfingen (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Geyer, Fehners & Partner mbB**  
**Perhamerstrasse 31**  
**80687 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 2 520 384 EP-B1- 0 344 178**  
**DE-A1-102011 100 434 US-A- 4 387 585**  
**US-A1- 2015 040 634 US-B1- 7 082 797**

**EP 3 225 325 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Windewerkzeug für eine Federwindemaschine, mit einem Werkzeughalter und einem auswechselbaren Windeinsatz, der am Werkzeughalter befestigt ist.

**[0002]** Bei Federwindemaschinen, für welche das erfindungsgemäße Windewerkzeug einsetzbar ist, wird der von einem Drahteinzug herkommende Draht gegen einen oder auch zwei Windefinger oder gegen Windestifte vorgeschoben, durch diese auf eine Kreisbahn abgelenkt und als Feder geformt.

**[0003]** Bei den eingesetzten Windewerkzeugen gibt es solche, bei denen der Werkzeughalter sowie der Windeinsatz einstückig ausgeführt sind oder der Windeinsatz in den Werkzeughalter eingelötet wird. Die EP 2 520 384 A1 beschreibt ein Windewerkzeug und bildet die Basis für den Oberbegriff des Anspruchs 1. In der EP 0 344 178 B1 wird ein Windewerkzeug beschrieben, bei dem ein Windeinsatz eingesetzt wird, der auswechselbar und verstellbar in einem Werkzeughalter befestigt und dort mit einer Prätzenordnung gehalten ist. Dabei sind über eine Vielzahl von Einstellschrauben unterschiedliche Ausrichtungen und Positionierungen des Windeinsatzes einstellbar. Bei diesem bekannten Werkzeug liegt jedoch eine Vielzahl unterschiedlicher, teils verdrehbarer Einzelelemente vor, was ziemlich kompliziert in der Gesamtanordnung ist und relativ viel Platz benötigt.

**[0004]** Die US 7 082 797 B1 beschreibt ein Windewerkzeug, bei dem der Windeinsatz in eine seiner Form entsprechende, vertiefte Aufnahme im vorderen Endbereich des Werkzeughalters eingesetzt und dort mittels einer Schraube befestigt wird. Dabei ist der Werkzeughalter an seinem vorderen Endbereich, wo der Windeinsatz aus ihm vorragt, mit einer seitlichen Verbreiterung versehen, was dazu führt, daß z. B. im Fall eines Zweifinger-Windesystems zwei solche Werkzeuge nicht sehr eng seitlich nebeneinander plaziert bzw. zusammengefahren werden können. Bei diesem bekannten Windewerkzeug muß der am Werkzeughalter befestigte Windeinsatz, wenn er infolge Verschleißes nicht mehr weiter verwendet werden kann, ausgetauscht werden, was relativ kostspielig ist.

**[0005]** Ein Windewerkzeug der eingangs genannten Art wird bei der Federwindemaschine aus der US 4 387 585 eingesetzt. Es besteht aus einer frei drehbaren Rolle, die an einem Werkzeughalter befestigt ist und gegen die der angeforderte Draht zur Umlenkung anläuft. Solche Winderollen werden bevorzugt bei großen Maschinen eingesetzt, bei denen eine recht erhebliche Reibung zwischen Werkzeug und Werkstück auftritt. Allerdings ist es erforderlich, für die drehbare Lagerung der Winderolle Paßschrauben, Wälzlager, Dichtringe und eine Schmierung einzusetzen, was erheblich kostspielig ist. Im Falle von Verschleiß an der Winderolle oder einer sonstigen Beschädigung muß die Winderolle ausgewechselt werden, was einen merklichen Montageaufwand bedeutet und kostenintensiv ist.

**[0006]** Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Windewerkzeug der eingangs genannten Art vorzuschlagen, das bei auftretendem Verschleiß oder Bruch des Windeinsatzes ohne einen Wechsel desselben rasch wieder einsetzbar ist.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird dies bei einem Windewerkzeug der eingangs genannten Art dadurch erreicht, daß der Windeinsatz einen zylindrischen Sockel und, axial neben diesem, einen Windekörper umfaßt, wobei im montierten Zustand der zylindrische Sockel auf einer am vorderen Endbereich des Werkzeughalters ausgebildeten Auflagefläche drehfest angebracht ist, sowie an seinem diesem vorderen Endbereich gegenüberliegenden Bereich gegen eine die Auflagefläche dort begrenzen-  
ende, kreisabschnittförmig verlaufende Stützstufe anliegt, und daß der Windeinsatz über ein zentrales Spannmittel am Werkzeughalter befestigt ist, und daß an der der Auflagefläche des Werkzeughalters zugewandten Seite des zylindrischen Sockels eine in dessen Umfangsrichtung wirksame Rasterung angebracht ist, der auf der Auflagefläche des Werkzeughalters ein entsprechendes Verrastungs-Gegenelement zugeordnet ist.

**[0008]** Das erfindungsgemäße Windewerkzeug wird beim Einbau in die Federwindemaschine bezüglich seiner axialen Position einmal eingerichtet. Danach muß die Lage und Position des Windewerkzeugs nicht mehr verändert werden, da selbst im Falle eines auftretenden Verschleißes, eines Bruchs des Windeinsatzes o. ä. nur das zentrale Spannmittel etwas gelöst, anschließend der Windeinsatz ein Stückchen weiter gedreht und sodann das Spannmittel wieder angezogen werden muß. Dies wird ermöglicht durch die drehfeste Anbringung des Windeinsatzes am Werkzeughalter, durch die, anders als bei einer drehbaren Winderolle, auftretender Verschleiß, Bruch o. ä. während des Windens nur an der Stelle, an der der Draht gegen den Windeinsatz anläuft, auftreten kann. Wird durch Lösen des Spannmittels und durch Verdrehen des Windeinsatzes ein neuer, unbeschädigter Abschnitt des letzteren an die Anlaufstelle des Drahtes verbracht, was durch eine kleine Verdrehung des Windeinsatzes besonders rasch durchführbar ist, dann kommt es nicht nur zu einer nur kurzen Unterbrechung beim Arbeitseinsatz der Federwindemaschine, sondern der Windeinsatz kann auch ziemlich oft in dieser Weise weitergedreht werden, was zu einer besonders guten Ausnutzung des Windewerkzeugs und damit zu einer Einsparung von Werkzeugkosten führt.

**[0009]** Im Arbeitszyklus der Federwindemaschine stützt sich der Windeinsatz, der am Werkzeughalter unverdrehbar montiert ist, mit seiner der Vorderseite des Werkzeughalters (und damit der Anlaufstelle des zu windenden Drahtes) abgewandten Rückseite an der Stützstufe, die am Werkzeughalter ausgebildet ist, ab, so daß die auf den Windeinsatz einwirkenden Kräfte nicht (oder nur zu einem geringen Teil) über das zentrale Spannmittel aufzunehmen sind, wobei der wesentliche Anteil der aufzunehmenden Kräfte von der Stützstufe abgestützt

wird.

**[0010]** Auch können bei dem erfindungsgemäßen Windewerkzeug bei einem gleichen Werkzeughalter unterschiedliche Windeinsätze für z. B. unterschiedliche Drahtdurchmesser eingesetzt und rasch ausgetauscht werden.

**[0011]** Zur drehfesten Montage des Windeinsatzes am Werkzeughalter können alle einem Fachmann bekannten, hierfür sinnvollen Maßnahmen vorgesehen werden. Ganz besonders vorzugsweise werden jedoch eine (oder mehrere) Paßfeder(n) oder ein (oder auch mehrere) Arretierstift(e), bevorzugt in die Auflagefläche am Werkzeughalter geeignet eingelassen, zur drehfesten Anbringung des Windeinsatzes vorgesehen.

**[0012]** Auch für das zentrale Spannmittel zur Befestigung des Windeinsatzes am Werkzeughalter können alle geeigneten Befestigungsmittel vorgesehen werden, ganz besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn hierfür eine Schraube oder ein Schraubbolzen oder eine Spannpratze eingesetzt werden. Auch der Einsatz eines Schnellverschlusses kann gleichermaßen vorteilhaft sein.

**[0013]** Bevorzugt kann eine solche Rasterung in Form einer umlaufenden Verzahnung oder auch in Form radial verlaufender Nuten am Windeinsatz ausgebildet sein, die jeweils mit geeigneten Gegenelementen, etwa mit Paßfedern oder mit Stiften, in der Auflagefläche des Werkzeughalters formschlüssig zusammenwirken.

**[0014]** Es ist weiterhin bevorzugt, wenn die Höhe der Stützstufe angenähert der axialen Dicke des zylindrischen Sockels entspricht, damit für die Übertragung der zwischen beiden wirkenden Stützkräfte lokal die Umfangsfläche des Stützsockels in dessen gesamter Höhe verfügbar ist. Der axial neben dem Stützsockel vorliegende Windekörper kann in jeder geeigneten Form vorgesehen sein, wird aber besonders bevorzugt in kreisrunder Form als Winderolle oder auch in Form eines Polygonkörpers ausgebildet. Dabei sind Windekörper und Stützsockel bevorzugt einteilig geformt.

**[0015]** Vorteilhafterweise ist der Windekörper an seinem Umfang mit einer umlaufenden Rille zur Drahtführung versehen.

**[0016]** Vorzugsweise besteht bei dem erfindungsgemäßen Windewerkzeug der Windeinsatz aus Hartmetall, Werkzeugstahl, Keramik oder einem Faserverbundwerkstoff.

**[0017]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung im Prinzip beispielshalber noch näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine ganz prinzipielle perspektivische Vorderansicht einer Federwindemaschine mit zwei Windefingern mit jeweils einem erfindungsgemäßen Windewerkzeug;

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Windewerkzeuges;

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des Windewerkzeugs aus Fig. 2, jedoch in einem demon-

tierten Zustand;

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines Windeinsatzes bei einem erfindungsgemäßen Windewerkzeug, gesehen von dessen Vorderseite her;

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung des Windeinsatzes aus Fig. 4, jedoch gesehen von dessen axialer Rückseite her;

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung einer anderen Ausgestaltung eines Windeinsatzes bei einem erfindungsgemäßen Windewerkzeug, gesehen auf dessen Vorderseite hin, sowie

Fig. 7 eine perspektivische Darstellung des Windeinsatzes aus Fig. 6, jedoch gesehen auf dessen Rückseite hin.

**[0018]** In der nachfolgenden Beschreibung sind in unterschiedlichen Figuren gleiche Teile stets mit denselben Bezugszeichen versehen.

**[0019]** In Fig. 1 ist in einer perspektivischen Schrägansicht der Aufbau einer Drahtumformmaschine in Form einer Federwindemaschine 1 (nur ganz prinzipiell) gezeigt.

**[0020]** Diese weist ein in der Zeichnung nur angedeutetes Maschinengestell 2 auf, an dessen Vorderseite ein Drahteinzug 3 angebracht ist, der aus mehreren nebeneinander angebrachten Paaren von Drahteinzugswalzen 4 gebildet wird. Über diese wird ein endloser Draht 5 einer Drahtführung 6 zugeführt und durch diese hindurch in eine Windestation 7 vorgeschoben.

**[0021]** An der Windestation 7 sind, übereinander angeordnet, zwei Windeinheiten 7a und 7b vorgesehen, wobei auch noch eine (in Fig. 1 allerdings nicht gezeigte) Steigungseinrichtung vorhanden sein kann.

**[0022]** Das Einziehen des Drahtes 5 durch den Drahteinzug 3 über die Drahteinzugswalzen 4 erfolgt über einen (in Fig. 1 nicht dargestellten) programmgesteuerten Servomotor.

**[0023]** Die Federwindemaschine 1 gemäß Fig. 1 ist ferner mit einer Schneideinheit 8 versehen, die mit einem beweglichen Schneidwerkzeug 9 arbeitet, das beim Schneidvorgang mit einem Schneiddorn 10 zusammenwirkt.

**[0024]** Jede Windeinheit 7a, 7b ist mit einem Windewerkzeug 11 versehen, das, wie die Fig. 1 zeigt, jeweils an einem Hebel 12a bzw. 12b angebracht ist.

**[0025]** Jeder dieser Hebel 12a, 12b wird seinerseits über eine zugeordnete Steuerkurve 14a bzw. 14b unter Zwischenschaltung jeweils einer auf der entsprechenden Steuerkurve geführten Rolle 13a bzw. 13b bewegt, wobei jede der Steuerkurven 14a bzw. 14b von einem eigenen programmgesteuerten Servomotor angetrieben wird. Dabei erfolgt der Antrieb der Steuerkurven 14a, 14b intermittierend sowohl vorwärts, wie auch rückwärts drehend.

**[0026]** In Fig. 2 ist ein Windewerkzeug 11 in perspektivischer Darstellung und in Fig. 3 dasselbe Windewerkzeug in einer Explosionsdarstellung gezeigt. Auf diese

Figuren wird zunächst Bezug genommen.

**[0027]** Wie aus den Fig. 2 und 3 hervorgeht, umfaßt das Windewerkzeug 11 zunächst einen länglichen Werkzeughalter 15, der an seinem vorderen Endbereich (in den Fig. 2 und 3: obenliegenden Endbereich), der im montierten Zustand dem Draht 5 zugewendet ist, eine im wesentlichen ebene Auflagefläche 16 aufweist, die an ihrem dem vorderen Endbereich gegenüberliegenden Bereich von einer kreisabschnittförmig verlaufenden Stützstufe 17 begrenzt wird. Diese Auflagefläche 16 ist zum vorderen Ende des Werkzeughalters 15 hin offen (vgl. Fig. 3), wobei bei montiertem Windeinsatz 18 dieser am vorderen Ende des Werkzeughalters 15 über diesen nach vorne hin übersteht (siehe Fig. 2).

**[0028]** Zur Montage wird der Windeinsatz 18 auf der Auflagefläche 16 über eine zentrale Befestigungsschraube 19 fixiert, die in eine Gewindebohrung 20, welche zentral in der Auflagefläche 16 des Werkzeughalters 15 angebracht ist, eingeschraubt ist.

**[0029]** Der Windeinsatz 18 umfaßt, wie die Fig. 2 und 3 zeigen, einen unteren (d. h. der Auflagefläche 16 zugewandten) zylindrischen Sockel 21, an den sich axial unmittelbar (und auf der der Auflagefläche 16 abgewandten Seite des zylindrischen Sockels 21) ein Windekörper 22 anschließt.

**[0030]** Dieser Windekörper 22 ist an seinem Umfang mit einer umlaufenden Winderille 23 versehen, gegen die der angeforderte Draht 5 bei Betrieb anläuft und von ihr auf eine Kreisbahn abgelenkt sowie in Schraubenform umgeformt wird.

**[0031]** An der Unterseite des zylindrischen Sockels 21 sind bei dieser Ausführungsform des Windekörpers 22 radial nach außen verlaufende Nuten 24 eingelassen, wie dies am besten aus der Darstellung der Fig. 5 erkennbar ist, wobei die Figuren 4 und 5 noch einmal in Einzeldarstellung einen Windekörper 22 in kreisrunder Form zeigen (nämlich Fig. 4: Perspektivdarstellung der Vorderseite, und Fig. 5: Perspektivdarstellung der Rückseite).

**[0032]** Wie aus Fig. 3 entnehmbar ist, ist senkrecht zur Längserstreckung des Werkzeughalters 15 in dessen Auflagefläche 16, und zwar durch die Gewindebohrung 20 hindurchlaufend, eine geradlinig verlaufende Aufnahmenut 25 angebracht, in der zwei Paßfedern 26, und zwar jede auf einer Seite der Gewindebohrung 20 am dortigen Ende der Aufnahmenut 25, eingesetzt und jeweils über eine Befestigungsschraube 27 in der Nut 25 befestigt werden. Dabei ist die Tiefe der Aufnahmenut 25 so gewählt, daß die dort eingesetzten Paßfedern 26 im montierten Zustand auf der offenen Oberseite der Aufnahmenut 25 überstehen und bei montiertem Windekörper 22 jeweils in eine der dort angebrachten, radial-sternenförmig nach außen verlaufenden Nuten 24 hineinragen, wodurch eine drehfeste Verbindung des Windekörpers 22 mit dem Werkzeughalter 15 geschaffen wird.

**[0033]** Wenn im laufenden Betrieb der Federwindmaschine 1 bei einem solchen Windewerkzeug 11 ein Verschießen oder gar ein Bruch des Windeinsatzes 18 auf-

tritt, ist es nur erforderlich, die Befestigungsschraube 19 für den Windeinsatz 18 soweit zu lockern, daß der Windeinsatz 18 axial von der Auflagefläche 16 angehoben werden kann, bis die Nuten 24 außer Eingriff mit den Paßfedern 26 gelangen, wonach der Windeinsatz 18 gedreht wird, bis die nachfolgende Nut 24 auf der Unterseite des zylindrischen Sockels 21 über den Paßfedern 26 liegt. Anschließend kann der Windeinsatz 18 wieder axial zur Auflagefläche 16 hin verschoben werden, wobei die Paßfedern 26 nunmehr in die neue, über ihnen liegende Nut 24 an der Unterseite des zylindrischen Sockels 21 eingreifen können. Hiernach muß nur noch die Befestigungsschraube 19 gespannt werden und der Windeinsatz 18 kann sogleich wieder benutzt werden.

**[0034]** Für die drehfeste Befestigung des Windeinsatzes 18 am Werkzeughalter 15 können natürlich auch andere Maßnahmen als die, die in den Figuren 2 bis 5 gezeigt sind, eingesetzt werden. So besteht z. B. auch die Möglichkeit, eine andere Form einer geeigneten Rasterung an der Unterseite (d. h. der der Auflagefläche 16 des Werkzeughalters 15 zugewandten Seite) des zylindrischen Sockels 21 anzubringen und in der Auflagefläche 16 des Werkzeughalters 15 entsprechende Verrastungs-Gegenmittel vorzusehen. So kann eine Rasterung in Form einer Verzahnung vorgesehen werden, die mit entsprechend ausgebildeten Blockierelementen in der Auflagefläche 16 zusammenwirkt. Es muß in jedem Fall nur sichergestellt sein, daß die bewirkte Verrastung auch unschwer wieder aufgehoben werden kann, wenn der Windeinsatz 18 am Werkzeughalter 15 gewechselt oder bei einer Beschädigung wieder etwas gegenüber seiner bisherigen Lage verdreht werden soll.

**[0035]** Für die Form des Windeinsatzes 18 kann aber auch eine andere als die in den Figuren 2 bis 5 gezeigte Ausbildung als Winderolle 22 eingesetzt werden.

**[0036]** So zeigen die Fig. 6 und 7 (in Perspektivdarstellungen, die denen der Fig. 4 und 5 ähnlich sind) eine Ausbildung des Windeinsatzes 18 mit einem Polygonkörper 28, der ebenfalls mit einer umlaufenden Winderille 23 versehen ist, wobei hier auf die zeichnerische Darstellung der Fig. 6 ausdrücklich als wesentlich verwiesen wird. In der dargestellten Ausführungsform handelt es sich bei dem Polygonkörper 28 um einen achteckigen Körper, wobei hier gleichermaßen auch ein zehneckiger oder zwölfackiger oder auch nur sechseckiger Körper eingesetzt werden könnte.

**[0037]** Die Höhe  $H$  der Stützstufe 17 entspricht bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel der axialen Länge  $h$  des zylindrischen Sockels 21, der damit in seinem auf der Auflagefläche 16 montierten Zustand somit über die ganze Höhe  $H$  der Stützstufe 17 bei Belastung abgestützt werden kann.

**[0038]** Der Windeinsatz 18 kann aus jedem geeigneten Werkstoff hergestellt sein, wird aber bevorzugt aus Hartmetall, Werkzeugstahl, Keramik oder einem Faserverbundwerkstoff gefertigt.

## Patentansprüche

1. Windewerkzeug (11) für Federwindemaschine (1), mit einem Werkzeughalter (15) und einem auswechselbaren Windeinsatz (18), der am Werkzeughalter (15) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Windeinsatz (18) einen zylindrischen Sockel (21) und axial neben diesem einen Windekörper (22, 28) umfaßt, wobei - im montierten Zustand - der zylindrische Sockel (21) auf einer am vorderen Endbereich des Werkzeughalters (15) ausgebildeten Auflagefläche (16) sitzt, an seinem diesem vorderen Endbereich gegenüberliegenden Bereich gegen eine die Auflagefläche (16) dort begrenzende, kreisabschnittförmig verlaufende Stützstufe (17) anliegt, und daß der Windeinsatz (18) drehfest angebracht sowie über ein zentrales Spannmittel (19) am Werkzeughalter (15) befestigt ist und daß an der Auflagefläche (16) des Werkzeughalters (15) zugewandten Seite des zylindrischen Sockels (21) eine in dessen Umfangsrichtung wirksame Rasterung (24) angebracht ist, der auf der Auflagefläche (16) des Werkzeughalters (15) ein entsprechendes Verastungs-Gegenelement (26) zugeordnet ist.
2. Windewerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Werkzeughalter (15) eine Paßfeder (26) oder ein Arretierstift zur drehfesten Anbringung des Windeinsatzes (18) vorgesehen sind.
3. Windewerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zentrale Spannmittel eine Schraube (19), ein Schraubbolzen oder eine Spannpratze ist.
4. Windewerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rasterung in Form einer Verzahnung vorgesehen ist.
5. Windewerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rasterung in Form radial verlaufender Nuten (24) am zylindrischen Sockel (21) ausgebildet ist, die mit Paßfedern (26) oder Stiften in der Auflagefläche (16) des Werkzeughalters (15) zusammenwirken.
6. Windewerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Höhe (H) der Stützstufe (17) angenähert der axialen Länge (h) des zylindrischen Sockels (21) entspricht.
7. Windewerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Windekörper (22) in kreisrunder Form als Winderolle ausgebildet ist.
8. Windewerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

**dadurch gekennzeichnet, daß** der Windekörper in Form eines Polygonkörpers (28) ausgebildet ist.

9. Windewerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Windekörper (22, 28) an seinem Umfang mit einer umlaufenden Rille (23) zur Drahtführung versehen ist.
10. Windewerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Windeinsatz (18) aus Hartmetall, Werkzeugstahl, Keramik oder einem Faserverbundwerkstoff besteht.

## Claims

1. Coiling tool (11) for a spring coiling machine (1), having a tool holder (15) and an interchangeable coiling insert (18) which is fastened to the tool holder (15), **characterized in that** the coiling insert (18) has a cylindrical base (21) and, axially alongside the latter, a coiling body (22, 28), wherein - in the assembled state - the cylindrical base (21) sits on a bearing surface (16) formed on the front end region of the tool holder (15) and bears, in its region on the opposite side from this front end region, against a supporting step (17) that delimits the bearing surface (16) there and extends in the form of a segment of a circle, and **in that** the coiling insert (18) is attached in a rotationally fixed manner and is fastened to the tool holder (15) via a central clamping means (19), and that a detent (24) that acts in the circumferential direction of the cylindrical base (21) is attached to that side of the latter that faces the bearing surface (16) of the tool holder (15), said detent (24) being assigned a corresponding counterpart latching element (26) on the bearing surface (16) of the tool holder (15).
2. Coiling tool according to Claim 1, **characterized in that** a feather key (26) or a locking pin for attaching the coiling insert (18) in a rotationally fixed manner are provided on the tool holder (15).
3. Coiling tool according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the central clamping means is a screw (19), a bolt or a clamping claw.
4. Coiling tool according to Claim 1, **characterized in that** the detent is provided in the form of a toothing.
5. Coiling tool according to Claim 1, **characterized in that** the detent is configured in the form of radially extending grooves (24) in the cylindrical base (21), which cooperate with feather keys (26) or pins in the bearing surface (16) of the tool holder (15).
6. Coiling tool according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the height (H) of the supporting

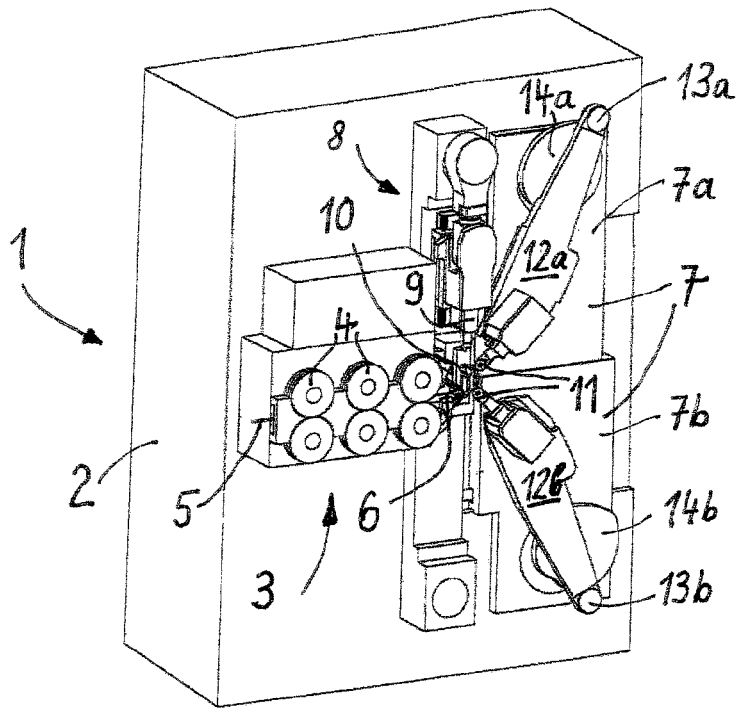
step (17) corresponds approximately to the axial length (h) of the cylindrical base (21).

7. Coiling tool according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the coiling body (22) is configured in a circular manner as a coiling roller.
8. Coiling tool according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the coiling body is configured in the form of a polygonal body (28).
9. Coiling tool according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the coiling body (22, 28) is provided at its circumference with an encircling channel (23) for wire guidance.
10. Coiling tool according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the coiling insert (18) consists of hard metal, tool steel, ceramic or a fibre-composite material.

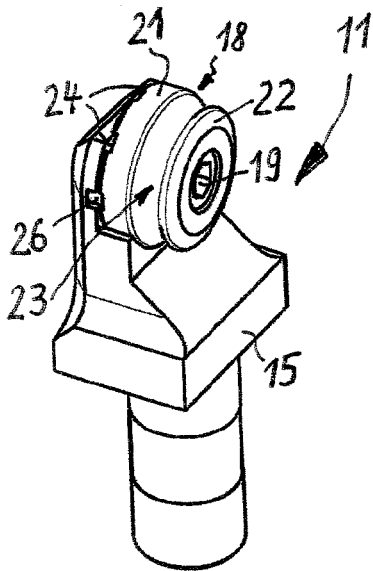
#### Revendications

1. Outil de bobinage (11) pour machine à enroulement de ressort (1), comprenant un porte-outil (15) et un insert de bobinage remplaçable (18) qui est fixé au porte-outil (15), **caractérisé en ce que** l'insert de bobinage (18) comprend une douille cylindrique (21) et, axialement à côté de celle-ci, un corps de bobinage (22, 28), la douille cylindrique (21), dans l'état monté, reposant sur une surface d'appui (16) réalisée au niveau de la région d'extrémité avant du porte-outil (15), s'appliquant, au niveau de sa région opposée à cette région d'extrémité avant, contre un étage d'appui (17) s'étendant en forme de portion de cercle, limitant à cet endroit la surface d'appui (16), et **en ce que** l'insert de bobinage (18) est monté de manière solidaire en rotation et est fixé par le biais d'un moyen de serrage central (19) sur le porte-outil (15), et **en ce qu'**au niveau du côté de la douille cylindrique (21) tourné vers la surface d'appui (16) du porte-outil (15) est monté un encliquetage (24) agissant dans sa direction périphérique, lequel est associé à un élément conjugué d'encliquetage (26) correspondant sur la surface d'appui (16) du porte-outil (15).
2. Outil de bobinage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un ressort d'ajustement (26) ou une goupille de blocage sont prévus sur le porte-outil (15) pour le montage solidaire en rotation de l'insert de bobinage (18).
3. Outil de bobinage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le moyen de serrage central est une vis (19), un boulon fileté ou une griffe de serrage.

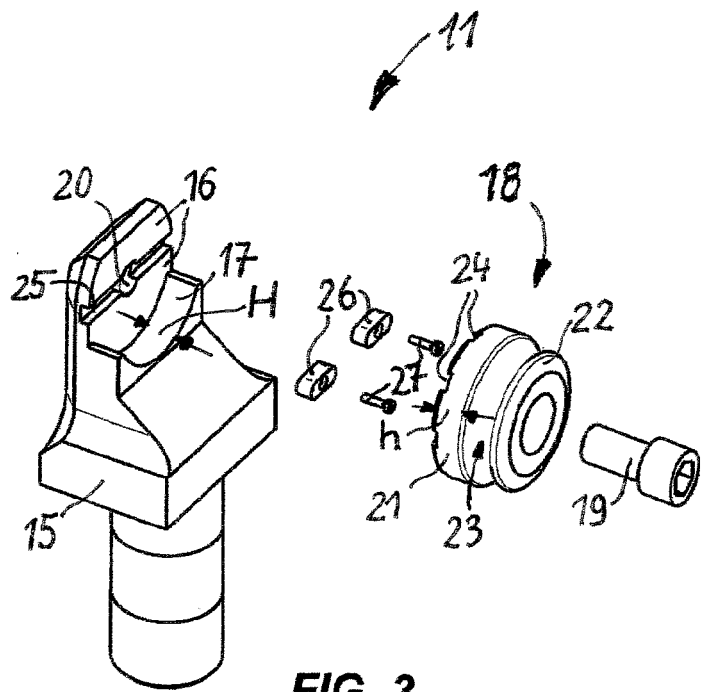
4. Outil de bobinage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'encliquetage est prévu sous la forme d'une denture.
5. Outil de bobinage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'encliquetage est réalisé sous la forme de rainures s'étendant radialement (24) sur la douille cylindrique (21), lesquelles coopèrent avec des ressorts d'ajustement (26) des goupilles dans la surface (16) du porte-outil (15).
6. Outil de bobinage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la hauteur (H) de l'étage d'appui (17) correspond approximativement à la longueur axiale (h) de la douille cylindrique (21).
7. Outil de bobinage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le corps de bobinage (22) est réalisé sous forme circulaire sous forme de rouleau de bobinage.
8. Outil de bobinage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le corps de bobinage est réalisé sous forme de corps polygonal (28).
9. Outil de bobinage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le corps de bobinage (22, 28) est pourvu au niveau de sa périphérie d'une gorge périphérique (23) pour le guidage d'un fil.
10. Outil de bobinage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** l'insert de bobinage (18) se compose de métal dur, d'acier à outils, de céramique ou d'un matériau composite renforcé par des fibres.



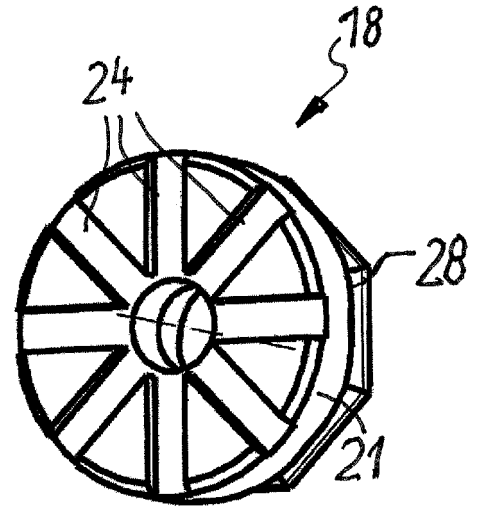
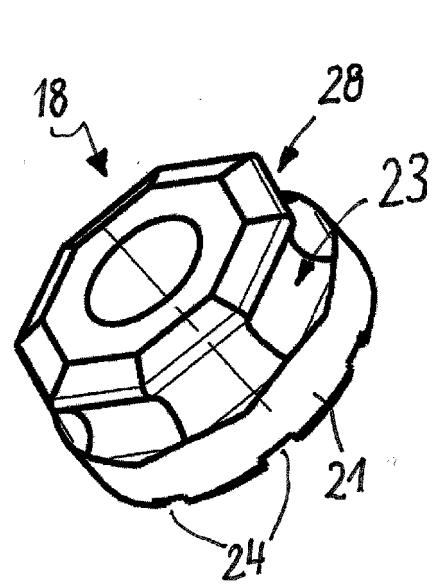
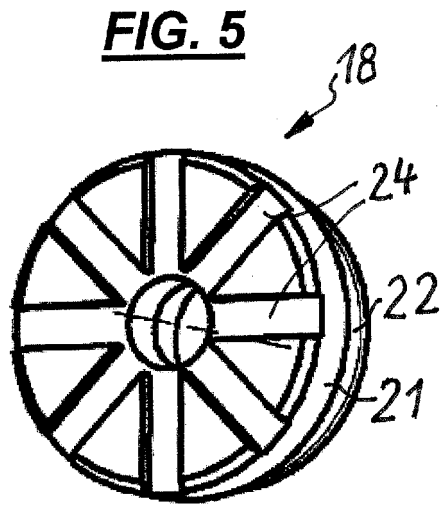
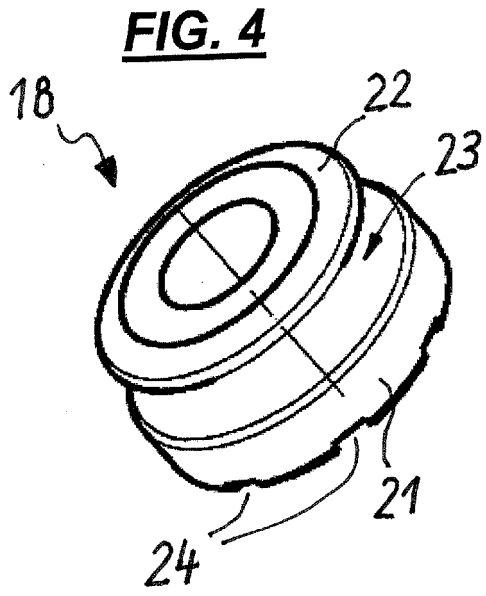
**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 2520384 A1 [0003]
- EP 0344178 B1 [0003]
- US 7082797 B1 [0004]
- US 4387585 A [0005]