



(10) **DE 10 2010 056 254 A1** 2012.06.28

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2010 056 254.8**

(22) Anmeldetag: **24.12.2010**

(43) Offenlegungstag: **28.06.2012**

(51) Int Cl.: **B21F 3/10 (2006.01)**

B21F 45/00 (2006.01)

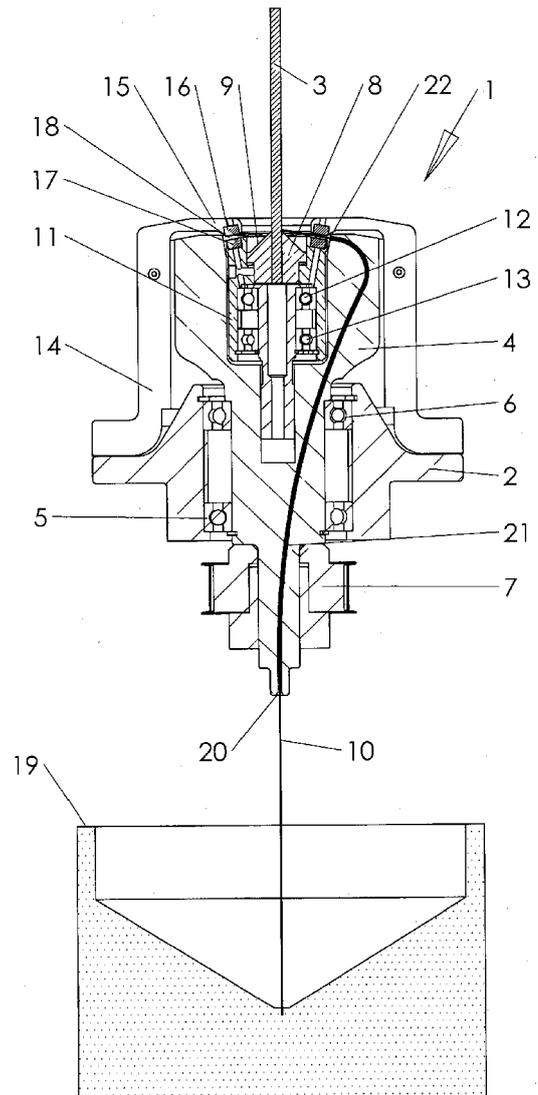
(71) Anmelder:
M & A Dieterle GmbH, 73113, Ottenbach, DE

(72) Erfinder:
**Dübelt, Kristofer, 71546, Aspach, DE; Apprich,
Johannes, 73113, Ottenbach, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Herstellen von Schraubenwendeln, insbesondere für Wendelsiebe**



(57) Zusammenfassung: Es wird eine Vorrichtung zum Herstellen von Schraubenwendeln, insbesondere für Wendelsiebe, angegeben mit einem relativ zu einer Basis (2) un-drehbar gehaltenen Wickeldorn (3), einem Drahtvorrat (19) und einem um den Wickeldorn (3) drehbaren Wickelkopf (4), der einen Führungskanal (21) zwischen dem Drahtvorrat (19) und einer wickeldornseitigen Ausgabeöffnung (22) aufweist.

Man möchte eine große Freiheit bei der Führung des Drahtes ermöglichen.

Hierzu ist vorgesehen, dass der Wickeldorn (3) mit einer Drehlagerung (12, 13) innerhalb des Wickelkopfes (4) gelagert ist und über eine berührungslose Halteeinrichtung, die zwischen dem Wickeldorn (3) und der Basis (2) wirkt, gegen Drehung gesichert ist.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen von Schraubenwendeln, insbesondere für Wendelsiebe, mit einem relativ zu einer Basis undrehbar gehaltenen Wickeldorn, einem Drahtvorrat und einem um den Wickeldorn drehbaren Wickelkopf, der einen Führungskanal zwischen dem Drahtvorrat und einer wickeldornseitigen Ausgabeöffnung aufweist.

[0002] Eine Vorrichtung zum Herstellen von Schraubenwendeln, insbesondere für Wendelsiebe, ist aus DE 32 28 033 A1 bekannt.

[0003] Ein Draht, der vorzugsweise als Kunststoffdraht ausgebildet ist, wird von einer Spule abgezogen und über mehrere Fadenführer dem Wickeldorn zugeführt, wobei die Fadenführer auf einer Grundplatte angeordnet sind, die sich um die Achse des Wickeldornes drehen kann. Die sich auf dem Wickeldorn bildende Spirale bewegt sich beim Wickeln nach oben. Die Fadenführer sind durch Ösen gebildet, die an jeweils einem Ende von abgewinkelten Stäben angeordnet sind, die senkrecht von der Basisplatte vorstehen. Dies führt bei höheren Wickelgeschwindigkeiten zu Problemen. Die Position der Fadenführer lässt sich nicht mehr genau bestimmen, weil diese durch die Zentrifugalkraft nach außen bewegt werden.

[0004] In einer Vorrichtung der eingangs genannten Art, bei der die Schraubenwendeln hauptsächlich zur Herstellung von Reißverschlussgliederreihen vorgesehen sind, wird der Draht daher durch den Wickelkopf hindurchgeführt. Durch den Wickelkopf ist ein Rohr gesteckt, das den Führungskanal bildet. Dieses Rohr ist am unteren Ende des Wickelkopfs radial nach außen und dann noch einmal achsparallel abgewinkelt, so dass es einen Draht von einer Spule abziehen kann, die den Drahtvorrat bildet. Hier ist man bei der Führung des Drahtes relativ stark beschränkt, weil das Rohr einerseits den Draht aufnehmen muss, andererseits aber einen gewissen Freiraum für seine Bewegung benötigt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine große Freiheit bei der Führung des Drahtes zu ermöglichen.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Wickeldorn mit einer Drehlagerung innerhalb des Wickelkopfes gelagert ist und über eine berührungslose Halteeinrichtung, die zwischen dem Wickeldorn und der Basis wirkt, gegen Drehung gesichert ist.

[0007] Bei dieser Ausgestaltung sind zunächst mehrere Teile relativ zueinander verdrehbar, nämlich zum einen der Wickelkopf gegenüber der Basis und zum anderen der Wickeldorn gegenüber dem Wickelkopf.

Da der Wickelkopf beim Wickeln einer Schraubenwendel aber gegenüber dem Wickeldorn eine Drehbewegung durchführen muss, wird der Wickeldorn gegenüber der Basis mit der berührungslosen Halteeinrichtung gehalten, d. h. zwischen der Basis und dem Wickeldorn gibt es keine direkte mechanische Verbindung. Durch die berührungslos wirkende Halteeinrichtung ist es möglich, den Draht auch zwischen der feststehenden Basis und dem Wickeldorn hindurchzuführen, ohne dass man das Festhalten des Wickeldornes relativ zur Basis stört. Damit ergeben sich große Freiheiten bei der Führung des Drahtes. Insbesondere kann man dafür sorgen, dass der Draht beim Wickeln nicht negativ durch Zentrifugalkräfte beeinflusst wird, sondern dem Wickeldorn immer mit einer festgelegten Spannung zugeführt werden kann.

[0008] Vorzugsweise weist der Führungskanal an seinem dem Drahtvorrat zugewandten Ende eine Eingangsöffnung im Bereich der Rotationsachse des Wickelkopfes auf. Damit kann man auf relativ einfache Weise dafür sorgen, dass man beim Wickeln hohe Rotationsgeschwindigkeiten des Wickelkopfes erreichen kann. Je dichter die Eingangsöffnung an die Rotationsachse angenähert werden kann, desto geringer sind die Zentrifugalkräfte, die auf den Draht wirken, der in die Eingangsöffnung eintritt. Damit werden auch im Bereich der Eingangsöffnung durch die beim Drehen des Wickelkopfes erzeugten Zentrifugalkräfte keine unzulässig hohen Spannungen oder andere, das Wickelergebnis negativ beeinflussende physikalische Effekte im Draht erzeugt.

[0009] Vorzugsweise weist der Wickelkopf mindestens zwei Teile auf, die mit mindestens einem Paar von Anlageflächen aneinander anliegen, von denen sich mindestens eine von einem axialen Ende bis zum anderen axialen Ende des Wickelkopfes erstreckt, wobei der Führungskanal in mindestens einer Anlagefläche eines Paares ausgebildet und von der anderen Anlagefläche des Paares abgedeckt ist. Dies ist eine relativ einfache Möglichkeit, um den Führungskanal mit großen Freiheiten führen zu können. Der Führungskanal lässt sich beispielsweise als Nut ausbilden, die in einer Anlagefläche ausgebildet ist. Wenn diese Anlagefläche mit der anderen Anlagefläche des Paares abgedeckt wird, ist der Führungskanal geschlossen. Selbstverständlich kann man den Führungskanal aber auch durch sich deckende Nuten in beiden Anlageflächen eines Paares ausbilden. Insbesondere ist dadurch auf einfache Weise ein Verlauf des Führungskanals von einer Eingangsöffnung im Bereich der Rotationsachse bis zur Ausgabeöffnung erzeugbar.

[0010] Vorzugsweise weist die Halteeinrichtung eine Magnetanordnung auf. Eine Magnetanordnung erzeugt ein Magnetfeld. Das Magnetfeld erzeugt wiederum Kräfte, die berührungslos dafür sorgen, dass

der Wickeldorn undrehbar gegenüber der Basis gehalten wird.

[0011] Hierbei ist bevorzugt, dass die Magnetanordnung einen ersten Abschnitt mit Magneten aufweist, die mit dem Wickeldorn verbunden sind, und einen zweiten Abschnitt mit Magneten, die an der Halteeinrichtung angeordnet sind. Damit kann man definierte Haltekräfte erzeugen, weil sich die Magnete im ersten Abschnitt und die Magnete im zweiten Abschnitt gegenseitig anziehen. Eine richtige Polung der Magnete wird hierbei als selbstverständlich vorausgesetzt.

[0012] Hierbei ist bevorzugt, dass die Anzahl und/oder die Anordnung der Magnete im ersten Abschnitt übereinstimmt mit der Anzahl und/oder Anordnung der Magnete im zweiten Abschnitt. Damit lässt sich der Wickeldorn in Rotationsrichtung sehr genau gegenüber der Basis positionieren. Es gibt keine Positionen, in denen ein labiles Gleichgewicht auftritt. Vielmehr ist der Wickeldorn in jeder Drehstellung, die er einnehmen kann, zuverlässig gehalten und gegen Drehung gegenüber der Basis gesichert.

[0013] Vorzugsweise weist die Magnetanordnung Permanentmagnete auf. Permanentmagnete halten den Wickeldorn fortlaufend fest, ohne dass die Zufuhr einer Hilfsenergie, beispielsweise elektrischer Strom, erforderlich wäre.

[0014] Bevorzugterweise erzeugt die Magnetanordnung Haltekräfte über einen Spalt hinweg, der zwischen dem Wickeldorn und einem mit der Basis verbundenen Halteelement ausgebildet ist und durch den ein Drahtpfad von der Ausgabeöffnung zum Wickeldorn verläuft. Durch das berührungslose Halten stehen hier keine Elemente störend im Weg, die den Verlauf des Drahtes von der Ausgabeöffnung zum Wickeldorn behindern könnten. Es ist vielmehr möglich, den Wickelkopf um den Wickeldorn herum rotieren zu lassen, ohne dass sich eine Behinderung des Drahtes dabei ergibt.

[0015] Vorzugsweise weist der Wickeldorn einen Haltefuß mit einem größeren Querschnitt als der Wickeldorn auf, wobei ein dem Wickeldorn zugeordneter Teil der Magnetanordnung am Haltefuß angeordnet ist. Je weiter die Magnete der Magnetanordnung radial außen angeordnet sind, desto größer ist das Haltemoment, das sie erzeugen können. Wenn man die Magnetanordnung also an einem Teil mit einem größeren Querschnitt und damit auch einem größeren Durchmesser anordnet, dann ergeben sich günstige Haltekräfte.

[0016] Vorzugsweise weist der Haltefuß an seinem dem Wickeldorn zugewandten Ende eine Konusmantelfläche auf, die einen Auftreffbereich bildet, der der Ausgabeöffnung in radialer Richtung gegenüberliegt. Wenn der Draht auf die Konusmantelfläche auftrifft

und unter einer gewissen Spannung steht, dann wird er automatisch der Konusmantelfläche entlangwandern und zwar zu einem Bereich mit dem kleinsten Durchmesser hin. Dort beginnt dann der eigentliche Wickeldorn. Die sich bildende Schraubenwendel wird also dadurch entlang des Wickeldornes bewegt, dass sich eine neue Windung zwischen den Haltefuß und die bereits auf dem Wickeldorn befindliche Schraubenwendel drückt. Da die Ausgabeöffnung in radialer Richtung dem Auftreffbereich gegenüberliegt, wirken Zentrifugalkräfte im Grunde nur in Richtung des Drahtes, führen also nicht zu einer unerwünschten Verformung des Drahtes. Die radiale Richtung muss dabei nicht genau eingehalten werden. Abweichungen von $+15^\circ$ zur radialen Richtung sind durchaus noch tolerierbar.

[0017] Vorzugsweise weist die Halteeinrichtung ein Gehäuseelement auf, das den Wickelkopf zumindest teilweise am Umfang und/oder an seiner Stirnseite abdeckt. Die Halteeinrichtung erfüllt damit zusätzlich eine Sicherungsfunktion. Der Wickelkopf kann mit hohen Drehzahlen gedreht werden, ohne dass im Falle eines Schadens eine größere Gefährdung der Umgebung eintritt.

[0018] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigt die:

[0019] einzige Fig. eine schematische Schnittansicht durch eine Vorrichtung zum Herstellen von Schraubenwendeln.

[0020] Die Fig. zeigt eine Vorrichtung **1** zum Herstellen von Schraubenwendeln, insbesondere für Wendelsiebe, mit einer Basis **2**, einem Wickeldorn **3** und einem um den Wickeldorn **3** drehbaren Wickelkopf **4**. Der Wickeldorn **3** kann einen kreisförmigen Querschnitt haben. Es ist aber auch möglich, den Wickeldorn **3** mit einem ellipsenförmigen oder einem anderen Querschnitt auszubilden.

[0021] Die Basis **2** ist mit nicht näher dargestellten Mitteln drehfest gehalten, beispielsweise an einem Maschinengestell gehalten. Der Wickelkopf **4** ist mit Lagern **5**, **6** drehbar und in Axialrichtung unverschiebbar in der Basis **2** gelagert. Eine Riemenscheibe **7**, an der beispielsweise ein Zahnriemen angreifen kann, ist vorgesehen, um den Wickelkopf **4** in Rotation zu versetzen.

[0022] Der Wickeldorn **3** weist einen Fußteil **8** auf mit einer konischen Stirnseite **9**. Die konische Stirnseite **9** bildet einen Auftreffbereich für einen Draht **10** und ist so geneigt, dass der Draht **10**, beispielsweise ein Kunststoffdraht, beim Auftreffen auf die Stirnseite **9** sich in Richtung auf den Wickeldorn **3** bewegt, wenn der Draht **10** gespannt ist.

[0023] Der Fußteil **8** ist in einem Haltefuß **11** angeordnet und dort drehfest gehalten. Der Haltefuß **11** wiederum ist über Kugel- oder Wälzlager **12, 13** drehbar und in Axialrichtung fest im Wickelkopf **4** angeordnet.

[0024] Es gibt also drei Teile, von denen sich jeweils zwei relativ zueinander drehen können sollen, nämlich der Wickelkopf **4** relativ zur Basis **2** und der Wickelkopf **4** relativ zum Wickeldorn **3** bzw. dessen Haltefuß **11**.

[0025] Der Wickelkopf **4** ist von einer glockenartigen Haube **14** in Umfangsrichtung und an seiner Stirnseite abgedeckt. Die Haube **14** ist mit der Basis **2** drehfest verbunden.

[0026] Die Haube **14** kann natürlich auch mehrteilig ausgebildet sein, so dass in Umfangsrichtung und an der Stirnseite Schlitze oder Spalte entstehen. Dies ist jedoch unkritisch. Die Haube **14** kann auch bei einer derartigen Ausgestaltung als Sicherheitseinrichtung verwendet werden.

[0027] Die Haube **14** weist an ihrer Stirnwand **15** mehrere Permanentmagnete **16** auf, wobei die Permanentmagnete **16** an der Seite der Stirnwand **15** angeordnet sind, die dem Haltefuß **11** zugewandt ist. Die Stirnwand **15** ist dabei so weit radial nach innen geführt, dass die Permanentmagnete **16** radial an einer Position angeordnet werden können, die den Haltefuß **11** überdeckt.

[0028] Der Haltefuß **11** ist ebenfalls mit Permanentmagneten **17** versehen. Die Permanentmagnete **17** sind bezogen auf den Wickeldorn **3** an der gleichen radialen Position angeordnet wie die Permanentmagnete **16**. Die Zahl der Permanentmagnete **16** und die Zahl der Permanentmagnete **17** stimmen miteinander überein. Die Permanentmagnete **16** und die Permanentmagnete **17** sind dabei so angeordnet, dass sie sich gegenseitig anziehen. Wenn also die Haube **14** auf der Basis **2** befestigt ist, dann wirken die Permanentmagnete **16, 17** so zusammen, dass der Haltefuß **11** und damit der Wickeldorn **3** drehfest gegenüber der Basis **2** gehalten sind.

[0029] Zwischen den Permanentmagneten **16, 17** verbleibt ein Spalt **18**. Dieser Spalt **18** ist so groß, dass der Draht **10** hindurchgeführt werden kann. Die Haube **14**, die als Halteeinrichtung dient und der Haltefuß **11** und damit der Wickeldorn **3**, wirken also berührungslos zusammen.

[0030] Unterhalb der Basis **2** ist ein Vorrat **19** für den Draht **10** angeordnet. Dieser Vorrat kann beispielsweise durch eine Spule gebildet sein, auf die der Draht **10** aufgewickelt ist. Die Ausbildung des Vorrats **19** spielt im vorliegenden Fall aber keine größere Rolle.

[0031] Der Draht **10**, der aus dem Drahtvorrat entnommen wird, tritt durch eine Eingangsöffnung **20** in den Wickelkopf **4** ein. Die Eingangsöffnung **20** ist zentrisch im Wickelkopf **4** angeordnet, d. h. im Bereich der nicht näher dargestellten Rotationsachse des Wickelkopfs **4**. Der in den Wickelkopf **4** eintretende Draht **10** kann also so geführt werden, dass er vor dem Eintritt in den Wickelkopf **4** keinen oder nur geringen Zentrifugalkräften ausgesetzt wird, so dass man die Spannung im Draht **10** relativgenau einstellen kann.

[0032] Der Draht **10** wird durch einen Kanal **21** im Wickelkopf **4** geführt. Dieser Kanal **21** läuft von der Eingangsöffnung **20** zu einer Ausgabeöffnung **22**, die der konusförmigen Stirnseite **9** am Fußteil **8** radial gegenüberliegt. Der Draht **10** kann also von der Ausgabeöffnung **22** bis zur Konusmantelfläche auf der Stirnseite **9** praktisch radial geführt werden, wobei Abweichungen von der exakten Radialrichtung durchaus in geringem Umfang möglich sind.

[0033] Der Kanal **21** lässt sich in der dargestellten oder einer abweichenden Form relativ einfach wie folgt herstellen: Der Wickelkopf kann aus zwei Hälften gebildet werden. Die beiden Hälften liegen mit einer Flächenpaarung aneinander an. Eine dieser Flächen ist in der Fig. dargestellt. In der Fläche kann man dann eine Nut erzeugen, die beispielsweise eine Hälfte des Kanals **21** bildet. In der anderen Hälfte des Wickelkopfes **4** wird eine spiegelbildlich dazu ausgebildete Nut erzeugt. Wenn die beiden Hälften dann zusammengesetzt werden, ergibt sich der Kanal **21**.

[0034] Die Zahl der Permanentmagnete **16** und **17** ist in gewissen Grenzen frei wählbar. Erforderlich ist lediglich, dass die Permanentmagnete **16, 17** mit einer ausreichenden Kraft zusammenwirken, so dass der Haltefuß **11** durch das zwischen den Permanentmagneten **16, 17** gebildete Magnetfeld gegen Drehung mit dem Wickelkopf **4** gesichert ist. Beispielsweise kann man zwölf Permanentmagnete **16** und zwölf Permanentmagnete **17** verwenden. Die Zahl ist auch abhängig von der Größe des Spaltes **18**, die wiederum abhängt von der Dicke des Drahtes **10**, der für die Herstellung von Wendeln verwendet werden soll.

[0035] Am Haltefuß **11** sind die Permanentmagnete **17** radial möglichst weit außen angeordnet, so dass das Magnetfeld der Permanentmagnete **16, 17** einen relativ großen Hebel zur Verfügung hat und damit ein relativ großes Haltemoment erzeugen kann.

[0036] Als Alternative zu den Permanentmagneten **16, 17** lassen sich auch Elektromagnete oder eine Kombination von Permanentmagneten und Elektromagneten verwenden.

ZITATE ENHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 3228033 A1 [\[0002\]](#)

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Herstellen von Schraubengewindeln, insbesondere für Wendelsiebe, mit einem relativ zu einer Basis (2) undrehbar gehaltenen Wickeldorn (3), einem Drahtvorrat (19) und einem um den Wickeldorn (3) drehbaren Wickelkopf (4), der einen Führungskanal (21) zwischen dem Drahtvorrat (19) und einer wickeldornseitigen Ausgabeöffnung (22) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wickeldorn (3) mit einer Drehlagerung (12, 13) innerhalb des Wickelkopfes (4) gelagert ist und über eine berührungslose Halteeinrichtung (14), die zwischen dem Wickeldorn (3) und der Basis (2) wirkt, gegen Drehung gesichert ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungskanal (21) an seinem dem Drahtvorrat (19) zugewandten Ende eine Eingangsöffnung (20) im Bereich der Rotationsachse des Wickelkopfes (4) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Wickelkopf (4) mindestens zwei Teile aufweist, die mit mindestens einem Paar von Anlageflächen aneinander anliegen, von denen sich mindestens eine von einem axialen Ende bis zum anderen axialen Ende des Wickelkopfes (4) erstreckt, wobei der Führungskanal (21) in mindestens einer Anlagefläche eines Paares ausgebildet und von der anderen Anlagefläche des Paares abgedeckt ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteeinrichtung eine Magnetanordnung aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Magnetanordnung einen ersten Abschnitt mit Magneten (17) aufweist, die am Wickeldorn (3) angeordnet sind, und einen zweiten Abschnitt mit Magneten (16), die an der Halteeinrichtung (14) angeordnet sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl und/oder die Anordnung der Magnete (17) im ersten Abschnitt übereinstimmt mit der Anzahl und/oder Anordnung der Magnete (16) im zweiten Abschnitt.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Magnetanordnung Permanentmagnete aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Magnetanordnung Haltekräfte über einen Spalt (18) hinweg erzeugt, der zwischen dem Wickeldorn (3) und einem mit der Basis (2) verbundenen Halteelement (14) ausgebildet ist und durch den ein Drahtpfad von der Ausgabeöffnung (22) zum Wickeldorn (3) verläuft.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Wickeldorn (3) einen Haltefuß (11) mit einem größeren Querschnitt als der Wickeldorn (3) aufweist, wobei ein dem Wickeldorn (3) zugeordneter Teil der Magnetanordnung am Haltefuß (11) angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltefuß (11) an seinem dem Wickeldorn (3) zugewandten Ende eine Konusmantelfläche (9) aufweist, die einen Auftreffbereich bildet, der der Ausgabeöffnung (22) in radialer Richtung gegenüberliegt.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteeinrichtung ein Gehäuseelement aufweist, das den Wickelkopf (4) zumindest teilweise am Umfang und/oder an der Stirnseite abdeckt.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

