

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2920/88

(51) Int.Cl.⁵ : **B21C 47/04**

(22) Anmeldetag: 28.11.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1991

(45) Ausgabetag: 27.12.1991

(30) Priorität:

20. 1.1988 DE 3801465 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

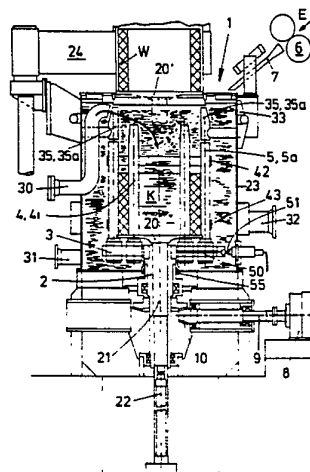
DE-PS 574556 DE-OS2213172 DE-OS3103671

(73) Patentinhaber:

SMS SCHLOEMANN-SIEMAG AKTIENGESellschaft
D-4000 DÜSSELDORF (DE).

(54) DREHKORBHASPEL MIT WASSERKÜHLUNG

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Drehkorbhaspel (1) mit Wasserkühlung (K) für Wickelgut (W), bestehend aus einem umlaufenden Wickelteller (20) mit zwei konzentrisch angeordneten Kranzen (4i, 5a) von Wickelstäben (4,5) und einem ortsfest angeordneten in den Wickelraum gerichteten Führungsrohr (7), bei welchem der Wickelteller (20) in einem nach oben offenen, topfartig geschlossenen Behälter (23) zur Ringabgabe heb- und senkbar (20,20') angeordnet ist. Problematisch ist bisher eine gleichmäßige Kühlung, insbesondere im Zentrum des Haspelkorbes infolge Ausbildung eines Trichters sowie bei hochfesten Werkstoffqualitäten eine störungsfreie Ringabgabe nach dem Wickelvorgang. Nach der Erfindung sind Austrittsöffnungen (33) für das Kühlmittel (K) im oberen Teil des Behälters (23) vorgesehen und derart dimensioniert oder einstellbar ausgeführt, daß eine ausreichende Wassermenge (K) dem Zentrum des Innenkranzes (4i) von oben wieder rückführbar ist. Darüberhinaus sind oberhalb der äußeren Wickelstäbe (5) starre Stabstücke (35) am Kühlbehälter (23) angebracht, die einen Kranz (35a) mit in etwa gleichem Innendurchmesser wie der Außenkranz (5a) bilden und wobei die Stabstücke (35) vorzugsweise radial justierbar ausgebildet sind. Ferner weisen die inneren Wickelstäbe (4) eine Länge auf, die in etwa der gewünschten Badhöhe des Kühlmittels (K) im Zentrum des Innenkranzes (4i) entspricht.



Die vorliegende Erfindung betrifft einen Drehkorbhaspel mit Wasserkühlung für Wickelgut, bestehend aus einem umlaufenden Wickelteller mit zwei konzentrisch angeordneten Kränzen von Wickelstäben und einem ortsfest angeordneten in den Wickelraum gerichteten Führungsrohr, bei welchem der Wickelteller in einem nach oben offenen, topfartig geschlossenen Behälter zur Ringabgabe heb- und senkbar angeordnet ist, wobei der Kühlmittelbehälter den eigentlichen Badbehälter bildet, dieser die Antriebswelle der Wickelelemente nach unten dichtend umschließt und wahlweise bis über die Ringhöhe mit Kühlmittel beschickbar oder entleerbar ist, die Kühlmittelzufuhr von oben und/oder seitlich von unten in den Kühlmittelbehälter erfolgt und die Kühlmittelzufuhr regelbar ist. Derartige Drehkorbwasserhaspel, geeignet für den alternativen Einsatz bei Trocken- und Naßbetrieb, arbeiten im allgemeinen betriebssicher. Hilfspersonal ist nicht erforderlich.

Ein gattungsgleicher Drehkorbhaspel zum Wickeln von Ringen, geeignet für kleine Chargen, wechselweise zum Trocken- oder Naßhaspeln, ist aus der deutschen Offenlegungsschrift DE-A-34 17 323 bekannt. Ein Problem bildet dabei das Wickeln von hochfesten Werkstoffqualitäten oder Edelmetallen zu Ringen, wobei es sich im wesentlichen um ein Beherrschen der Stabspitzen und der Stabendenden bzw. Kopf- und Schwanzende des Wickelgutes handelt, da diese beim Heben des Wickeltellers nach außen federn und so die Herausnahme aus dem Kühlbehälter und den Weitertransport behindern.

Ferner kommt hinzu, daß eine gleichmäßige Kühlung des Wickelgutes im oberen Behälterteil bei dem bekannten sogenannten Garrett-Haspel nicht gewährleistet ist, da sich infolge der auftretenden hohen Zentrifugalkräfte ein paraboloidförmiger Trichter im Zentrum des Innenkranzes ausbildet. Infolgedessen sind die Abkühlbedingungen lokal sehr unterschiedlich mit nachteiliger Wirkung auf die Materialqualität des Wickelgutes. Beim Trockenbetrieb ergeben sich ähnliche Probleme bei der notwendigen Kühlung des äußeren Stabkranzes sowie des Wickeltellers und der Wickelstabträger von unten.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Drehkorbhaspel vorzustellen, mit dem die genannten Nachteile vermieden und die Schwierigkeiten ausgeräumt werden können. Insbesondere soll der Drehkorbhaspel ein störungsfreies Ausbringen aus dem Haspelkorb sicherstellen und eine Ringausbildung erreichen, die einen störungsfreien Transport und Bindevorgang ermöglicht. Gleichzeitig sollen alle Maßnahmen zur Verbesserung des Trockenhaspelvorganges das Naßhaspeln nicht negativ beeinflussen.

Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt erfindungsgemäß dadurch, daß Austrittsöffnungen für das Kühlmittel im oberen Teil des Behälters vorgesehen und derart dimensioniert oder einstellbar ausgeführt sind, daß eine ausreichende Wassermenge dem Zentrum des Innenkranzes bzw. Haspelkorbes von oben wieder rückführbar ist. Vorteilhaft dient diese erfindungsgemäße Maßnahme während der Rotation des Haspelkorbes zur Erzielung einer nahezu horizontalen, bzw. mit einer nur geringen Trichterausbildung versehenen, turbulenten Wasseroberfläche und damit zur Sicherstellung gleichmäßiger und vollständiger Ringkühlung und Kühlung der Wickelkränze während des Wickelvorganges.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind oberhalb der äußeren Wickelstäbe starre Stabstücke am Kühlbehälter angebracht, die einen Kranz mit in etwa gleichem Innendurchmesser wie der Außenkranz bilden und wobei die Stabstücke vorzugsweise radial justierbar ausgebildet sind. Die Rückführung des Wassers erfolgt auf diese Weise durch den Freiraum zwischen den in radialer Richtung einstellbaren stationären Stabstücken, die gleichzeitig bei Ausbringung des gewickelten Ringes durch Anheben des Wickeltellers Führungsaufgaben und eine Drehlagensicherung des Wickelbodens übernehmen.

Mit großem Vorteil weisen die inneren Wickelstäbe eine Länge auf, die in etwa der gewünschten Badhöhe des Kühlmittels im Zentrum des Innenkranzes entspricht. Mit dieser Maßnahme wird eine weitere Optimierung der Kühlbedingungen erreicht und gleichzeitig die Führung des Wickelgutes verbessert.

In einer weiteren Ausführungsform ist mit Vorteil vorgesehen, daß zwischen den äußeren Wickelstäben Lochblechstreifen angeordnet sind, die vorzugsweise an Stegen bzw. Rippen und die Stege wiederum an Bandagen befestigt sind. Mit dieser Maßnahme kann die Kühlmittelführung optimiert werden, je nach Größe bzw. Dimensionierung der Durchtrittsquerschnitte für das Kühlwasser durch die Lochbleche.

Ferner ist nach der Erfindung eine kontrollierbare Dichtung zwischen Hohlwelle und Kühlbehälter im Durchtrittsbereich vorgesehen, die frühzeitig signalisiert, daß die Hauptdichtung an der Durchtrittsstelle der Antriebswelle des Wickeltellers durch den Boden des Kühlmittelbehälters defekt ist. Bei rechtzeitiger Erneuerung der Hauptdichtung lassen sich dadurch plötzliche Wasserdurchbrüche und damit Produktionseinbußen vermeiden. Die Anzeige kann optisch oder akustisch aufgrund mechanischer oder elektrischer Signalübertragung erfolgen.

Besonders zweckmäßig ist im Trockenbetrieb, d. h. beim Wickelvorgang ohne Walzgutkühlung, zur Korbkühlung die Wasserstandshöhe in Abhängigkeit von der Wickelgeschwindigkeit bestimmbar und einstellbar. Auf diese Weise erfolgt eine Kühlung des Außenmantels, bestehend aus einem Außenstabkranz und Lochblechstreifen, durch Sogwirkung aus einem Wasserreservoir im unteren Tankbereich mit einer Wasserstandshöhe, die in Abhängigkeit von der Wickelgeschwindigkeit zu bestimmen ist, ohne daß das Walzgut mit dem Wasser in Berührung kommt. Der Aufbau einer ringförmigen Wassersäule während der Rotation des Korbes erfolgt selbsttätig bei geeigneter konstruktiver Ausbildung und Anordnung von Außenstabkranz, Tankinnendurchmesser und Wasseraustrittsöffnungen.

Vorteil der Erfindung insgesamt ist es, daß beim Naßhaspeln Ringe von Wickelgut bis zu hohen Ringgewichten einer gleichmäßigen, einstellbaren Wärmebehandlung unterzogen werden können und damit eine Qualitätsverbesserung des Gefüges und der Material-Oberfläche erreicht wird, da die Verzunderung mit Eintreten des

Wickelgutes in das Kühlmedium unterbunden wird, ohne dabei die Durchsatzleistung der Anlage zu beeinträchtigen. Außerdem ist es möglich, mit der Anlage das Wickelgut wahlweise trocken oder naß zu haspeln, ohne Einbußen an Wickelgeschwindigkeit in Kauf nehmen zu müssen. Auch ist die Anlage so konzipiert, daß abhängig von den zu behandelnden Qualitäten das Kühlmittel augenblicklich abgelassen oder zugeführt werden kann. Eine besonders günstige Kühlmittelzufuhr von oben vermeidet die Bildung von Wasserkegeln infolge der wirksamen Zentrifugalkräfte und ermöglicht eine besonders gute Durchwirbelung des Kühlmittels bei Frischwasserzufuhr. Schließlich ist eine besonders wirksame und wartungsfreundliche Schmierung zwischen Hubgestell und Antriebswelle gegeben.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Erläuterung eines in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Drehkorbbaspel in schematischer Seitenansicht, teilgeschnitten,
Fig. 2 einen Drehkorbbaspel in ausschnittsweise gegenüber Fig. 1 vergrößerter Darstellung,
Fig. 3 den Drehkorbbaspel in geschnittener Draufsicht, im unteren Behälterbereich.

Der in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Drehkorbbaspel bzw. Garrett-Haspel (1) soll sowohl zum sogenannten "Trockenhaspeln" als auch zum "Naßhaspeln" von Wickelgut als Rund-, Flach-, Vierkant- und Sechskantprofile mit ca. 6 mm bis 50 mm Durchmesser verwendet werden. Der Drehkorbbaspel (1) besteht gemäß den Figuren 1 und 2 im wesentlichen aus einem über eine Hohlwelle (2) angetriebenen Wickelstabträger (3) mit darauf befestigten, kranzförmig angeordneten Wickelstäben (4, 5). Die Wickelstäbe (4, 5) bilden dabei jeweils einen inneren Kranz (4i) und einen äußeren Kranz (5a), zwischen welchen das Wickelgut (W) eingeführt und zu Ringen aufgewickelt wird.

Gemäß Figur 1 wird das Wickelgut (W) in bekannter Weise schräg von oben in Richtung des Pfeiles (E) mittels eines von einem Antriebsmotor über ein Zwischengetriebe angetriebenen Treibrollensatzes (6) durch ein Führungsrohr (7) in den Wickelraum zwischen den rotierenden inneren und äußeren Wickelstabkränzen (4i, 5a) geführt und zu Ringen bzw. einem sogenannten Coil (W) gewickelt. Der Antrieb der Hohlwelle (2) erfolgt beispielsweise von einem Antriebsmotor (8) über eine Antriebswelle (9) und ein Kegelradgetriebe (10) auf die Hohlwelle (2). Um auch beim Naßhaspeln einen hohen Durchsatz zu erzielen, sind weitere Antriebsmotore über entsprechende Antriebswellen und Kegelradgetriebe (nicht dargestellt) an der Hohlwelle (2) wahlweise zuschaltbar.

Zwischen den inneren und äußeren Wickelstabkränzen (4i, 5a) des Wickelstabträgers (3) ist ein Hubteller (20) angeordnet, welcher über ein Hubgestänge (21) mit einem als Hubzylinder ausgebildeten hydraulischen Kraftmittel (22) verbunden ist. Durch Beaufschlagung des Hubzylinders (22) wird der zwischen den Wickelstabkränzen (4i, 5a) gewickelte Ring (W) mittels des Hubgestänges (21) und des Hubtellers (20) in die gestrichelte dargestellte Position (20) oberhalb des ortsfest angeordneten Kühlmittelbehälters (23) angehoben. Danach wird der Ring (W) durch Erfassen von dem Schwenkarm (24) mittels eines Schwenkzylinders in den Bereich eines weiteren Schwenkarms (nicht dargestellt) in Richtung auf einen Ringförderer abgeschoben und am Ende dieses Ringförderers einer nicht weiter dargestellten Ringsammelstation zugeführt.

Beim sogenannten Naßhaspeln wird dem Kühlmittelbehälter (23) durch Rohrleitungen bzw. Kühlmittelzuführungen (30, 31) über entsprechend betätigbare, nicht weiter dargestellte Regelventile Kühlmittel (K) zugeführt. Der Kühlmittelbehälter (23) wird für das Naßhaspeln bis über die Ringhöhe des Wickelgutes (W) mit Kühlmittel (K) angefüllt, wobei als Kühlmittel vorzugsweise Wasser verwendet wird. Um den Garrett-Haspel (1) jedoch auch ohne Kühlmittel (K) zum sogenannten Trockenhaspeln des Wickelgutes (W) nutzen zu können, ist an dem Kühlmittelbehälter (23) ein Auslaßrohr (32) mit nicht weiter dargestelltem Auslaßventil und Pumpe zum Leeren des Kühlmittelbehälters (23) vorgesehen. Die Frischwasserzufuhr kann von oben oder unten zur besseren Durchströmung des gewickelten Ringes (W) mit dem Kühlmittel (K) erfolgen.

Im oberen Teil des Behälters (23), d. h. genau in Höhe des gewünschten Kühlwasserspiegels, sind in der Behälterwand Austrittsöffnungen (33) für das Kühlmittel (K) vorgesehen, die so dimensioniert oder einstellbar sind, daß eine ausreichende Wassermenge (K) dem Zentrum des Innenkranzes (4i) von oben zugeführt wird. Es entsteht somit ein Wasserkreislauf im Behälter mit einer im wesentlichen im Zentrum nach unten verlaufenden Hauptströmungsrichtung und einer an der Behälterwand bzw. außerhalb des Drehkranzes (5a) nach oben gerichteten Hauptströmung. Oberhalb der äußeren Wickelstäbe (5) sind starre Stabstücke (35), quasi in Verlängerung der Wickelstäbe (5), am Kühlbehälter (23) angebracht, die einen Kranz (35a) mit in etwa gleichem Innendurchmesser wie der Außenkranz (5a) bilden und wobei die Stabstücke (35) vorzugsweise radial justierbar ausgebildet sind. Mit großem Vorteil weisen die inneren Wickelstäbe (4) eine Länge auf, die in etwa der gewünschten Badhöhe des Kühlmittels (K) im Zentrum des Innenkranzes (4i) entspricht.

Wie aus Figur 3 ersichtlich sind zwischen den äußeren Wickelstäben (5) Lochblechstreifen (40) angeordnet, die vorzugsweise an Stegen (41) befestigt sind. Die Stege (41) wiederum sind an den Bandagen (42, 43) abgestützt, wobei die Bandagen (42, 43) mit den Wickelstäben (5) des Außenkranzes (5a) verschweißt sind.

Gemäß den Figuren 1 und 2 besteht die Abdichtung der als Hohlwelle ausgebildeten Antriebswelle (2) des Wickeltellers (20) an der Durchtrittsstelle durch den Boden des Kühlmittelbehälters (23) aus einer Kombination

einer fettgeschmierten Vordichtung, einem Schleuderteller zum Entfernen etwaiger Tropfenbildung des Kühlmittels (K) und einer ölgeschmierten Hauptdichtung (nicht dargestellt). Zwischen Hohlwelle (2) und dem Kühlmittelbehälter (23) ist ferner eine Dichtung (55) vorgesehen, die im Falle von Leckwasser frühzeitig signalisiert, daß die Hauptdichtung an der Durchtrittsstelle der Antriebswelle des Wickeltellers (20) durch den Boden des Kühlmittelbehälters (23) defekt ist. Dies geschieht beispielsweise dadurch, daß Leckwassertropfen auf einem Teller unter dem Boden des Behälters (23) gesammelt und durch eine nicht dargestellte Rohrleitung nach außen geführt werden.

Ein vermehrtes Auftreten von Leckwasser kann so auf einfache Weise an geeigneter Stelle sichtbar gemacht werden.

Die erfindungsgemäßen Maßnahmen sind nicht auf das in den Zeichnungsfiguren dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. So können beispielsweise, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen, die feststehenden Stabstücke im oberen Behälterteil auch am Behälterdeckel in beliebiger Weise angebracht sein. Die jeweilige konstruktive Ausgestaltung ist in Anpassung an die spezielle Verwendung dem Fachmann anheimgestellt.

PATENTANSPRÜCHE

1. Drehkorbbaspel mit Wasserkühlung für Wickelgut, bestehend aus einem umlaufenden Wickelteller mit zwei konzentrisch angeordneten Kränzen von Wickelstäben und einem ortsfest angeordneten in den Wickelraum gerichteten Führungsrohr, bei welchem der Wickelteller in einem nach oben offenen, topfartig geschlossenen Behälter zur Ringabgabe heb- und senkbar angeordnet ist, wobei der Kühlmittelbehälter den eigentlichen Badbehälter bildet, dieser die Antriebswelle der Wickelemente nach unten dichtend umschließt und wahlweise bis über die Ringhöhe mit Kühlmittel beschickbar oder entleerbar ist, die Kühlmittelzufuhr von oben und/oder seitlich von unten in den Kühlmittelbehälter erfolgt und die Kühlmittelzufuhr regelbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß Austrittsöffnungen (33) für das Kühlmittel (K) im oberen Teil des Behälters (23) vorgesehen und für eine Wassermenge (K) dimensioniert oder einstellbar ausgeführt sind, die den paraboloidförmigen Wasserspiegel ausgleicht und dem Zentrum des Innenkranzes (4i) von oben wieder rückführbar ist.

2. Drehkorbbaspel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß oberhalb der äußeren Wickelstäbe (5) starre Stabstücke (35) am Kühlbehälter (23) angebracht sind, die einen Kranz (35a) mit in etwa gleichem Innendurchmesser wie der Außenkranz (5a) bilden und wobei die Stabstücke (35) vorzugsweise radial justierbar ausgebildet sind.

3. Drehkorbbaspel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die inneren Wickelstäbe (4) eine Länge aufweisen, die in etwa der gewünschten Badhöhe des Kühlmittels (K) im Zentrum des Innenkranzes (4i) entspricht.

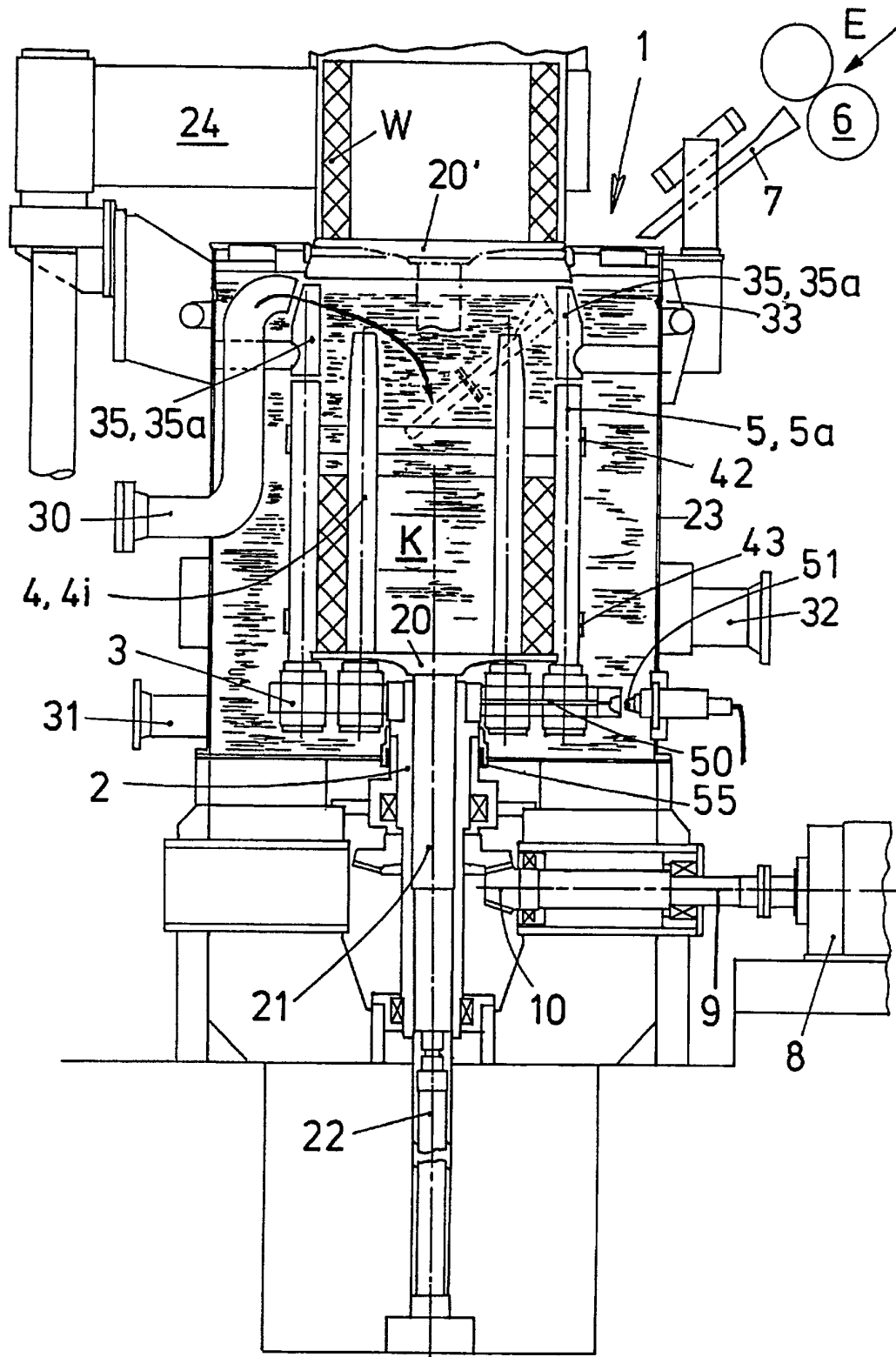
4. Drehkorbbaspel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den äußeren Wickelstäben (5) Lochblechstreifen (40) angeordnet sind, die vorzugsweise an Stegen (41) und die Stege (41) an Bandagen (42, 43) befestigt sind.

5. Drehkorbbaspel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine kontrollierbare Dichtung zwischen Hohlwelle (2) und Kühlbehälter (23) im Durchtrittsbereich vorgesehen ist.

6. Drehkorbbaspel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Trockenbetrieb, d. h. beim Wickelvorgang ohne Walzgutkühlung, zur Korbkühlung die Wasserstandshöhe in Abhängigkeit von der Wickelgeschwindigkeit bestimmbar und einstellbar ist.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

FIG. 1



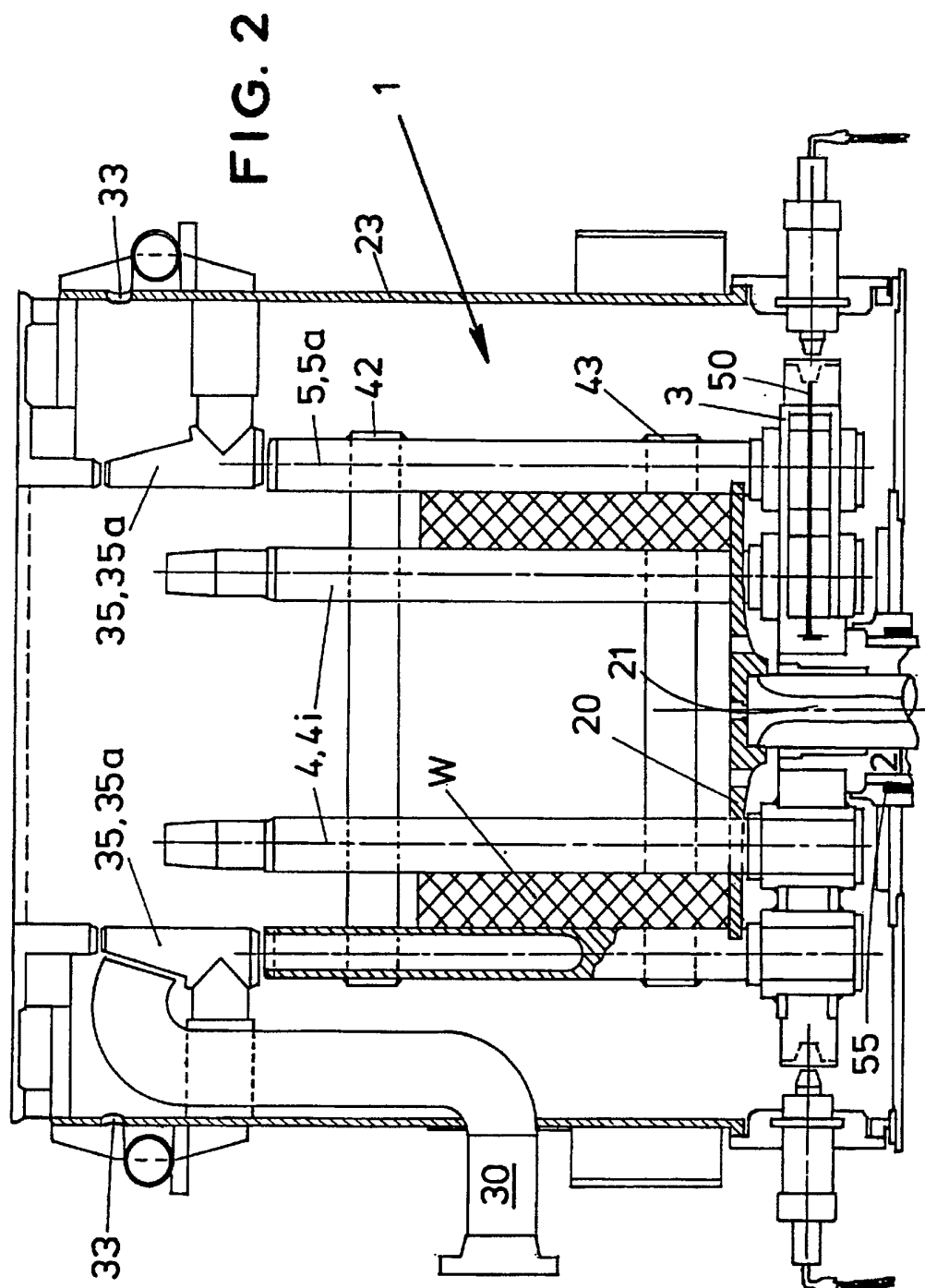


FIG. 3

