

(12) Ausschließungspatent

5(51) D 01 G 19/16



Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

DEUTSCHES PATENTAMT

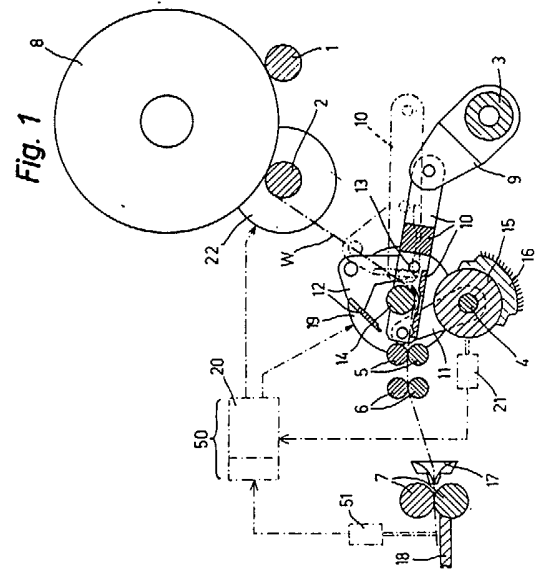
In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD D 01 G / 332 835 3	(22)	20.09.89	(44)	21.11.90
(31)	03505/88-7	(32)	21.09.88	(33)	CH

(71)	siehe (73)
(72)	Ackeret, Walter, CH
(73)	Maschinenfabrik Rieter AG, Winterthur, CH
(74)	Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

(54) Kämmaschine

(55) Kämmaschine; Kammkopf; Zangenaggregat; Speisezylinder; Elektromotor; Steuereinrichtung
(57) Die Kämmaschine enthält wenigstens einen Kammkopf mit einem schwingenden Zangenaggregat (10, 12), in welchem ein intermittierend drehbarer Speisezylinder (14) zum Vorschieben der in dem Kammkopf zu kämmenden Watte (W) gelagert ist. Zum Drehen des Speisezylinders (14) ist ein Elektromotor (19) angeordnet, der von einer Steuereinrichtung (20) mit Antriebspulsen gespeist ist. In der Steuereinrichtung (20) sind die Größen der Antriebspulse und deren Phasen bezüglich der Bewegungen des Zangenaggregats (10, 12) einstellbar. Damit sind der Winkel, durch welchen der Speisezylinder (14) während einer Hin- und Herbewegung des Zangenaggregates (10, 12) gedreht wird, und der Zeitpunkt dieser Drehung leicht stufenlos einstellbar, sogar auch bei laufender Kämmaschine. Ferner ist eine Regelung möglich, wenn in der Steuereinrichtung (20) der Winkel, durch welchen der Speisezylinder (14) gedreht wird, von einem Regler (50) so verstellt wird, daß der von einem Fühler (51) laufend festgestellte Titer des von Kammkopf abgegebenen Kammszugbandes stets etwa konstant bleibt.
Fig. 1



Patentansprüche

1. Kämmaschine, mit wenigstens einem Kämmkopf, der ein schwingendes Zangenaggregat (10, 12) enthält, in welchem ein intermittierend drehbarer Speisezylinder (14) zum Vorschieben der in dem Kämmkopf zu kämmenden Watte (W) gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass zum intermittierenden Drehen des Speisezylinders (14) ein Elektromotor (19) angeordnet ist.

2. Kämmaschine nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Steuereinrichtung (20) zum Speisen des Elektromotors (19) mit Antriebsimpulsen, die mit den Bewegungen des Zangenaggregates (10, 12) synchronisiert sind.

3. Kämmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass in der Steuereinrichtung (20) die Phasen der Antriebsimpulse bezüglich der Bewegungen des Zangenaggregates (10, 12) einstellbar sind.

4. Kämmaschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass in der Steuereinrichtung (20) die Längen und/oder Amplituden und/oder Anzahlen der Antriebsimpulse einstellbar sind.

5. Kämmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (20) auch eine Antriebseinrichtung (22) für eine Wickelwalze (2) steuert, welche die zu kämmende Watte (W) von einem Wattewickel (8) abwickelt.

6. Kämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor (19) an dem Zangenaggregat (10, 12) angebracht ist (Fig. 1 - 6).

7. Kämmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor (19) koaxial mit dem Speisezylinder (14) angeordnet ist (Fig. 1 - 2).

8. Kämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor (19) gestellfest angeordnet und mit dem Speisezylinder (14)

über eine Transmissions-einrichtung (32 - 36; 40 - 45), z.B. mit Zahnriemen (33; 41), gekuppelt ist (Fig. 7 - 10).

9. Kämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit mehreren Kämmköpfen, dadurch gekennzeichnet, dass dem Speisezylinder (14, 14') jedes Kämmkopfes je ein eigener Elektromotor (19, 19') zugeordnet ist.

10. Kämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit mehreren Kämmköpfen, dadurch gekennzeichnet, dass die Speisezylinder (14, 14') mindestens einiger der Kämmköpfe miteinander und mit einem gemeinsamen Elektromotor (19) mechanisch gekuppelt sind.

11. Kämmaschine nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (20) Teil eines Reglers (50) ist, dem als Regelgrösse von einem Fühler (51) der Titer des von dem Kämmkopf abgegebenen Kammzugbandes oder einer Vereinigung von Kammzugbändern von mehreren Kämmköpfen zugeführt ist und der die Längen und/oder Amplituden und/oder Anzahlen der Antriebsimpulse zur wenigstens annähernden Konstanthaltung dieses Titers verstellt.

12. Kämmaschine nach den Ansprüchen 9 und 11, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Kämmkopf je ein eigener Regler (50) und ein eigener Fühler (51) zugeordnet ist, der den Titer des vom jeweiligen Kämmkopf abgegebenen Kammzugbandes feststellt.

13. Kämmaschine nach den Ansprüchen 9 und 11, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einigen der Kämmköpfe ein gemeinsamer Regler (50) und ein gemeinsamer Fühler (51) zugeordnet ist, der den Titer einer Vereinigung der von diesen Kämmköpfen abgegebenen Kammzugbänder feststellt.

14. Kämmaschine nach den Ansprüchen 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, dass dem gemeinsamen Elektromotor (19) ein Regler (50) und ein Fühler (51) zugeordnet ist, der den Titer einer Vereinigung der von den genannten einigen der Kämmköpfe abgegebenen Kammzugbänder feststellt.

15. Kämmaschine nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Fühler (51) nach einem Streckwerk angeordnet ist, dem die Kammzugbänder gemeinsam zugeführt sind.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Kämmaschine

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Kämmaschine, mit wenigstens einem Kämmkopf, der ein schwingendes Zangenaggregat enthält, in welchem ein intermittierend drehbarer Speisezyylinder zum Vorschieben der in dem Kämmkopf zu kämmenden Watte gelagert ist.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

In bekannten Kämmaschinen dieser Art erfolgt der Antrieb des Speisezylinders von der Öffnungs- oder der Schließbewegung des aus Unterzange und Oberzange bestehenden Zangenaggregats aus, d.h. von der Relativbewegung der Oberzange bezüglich der Unterzange, während das Zangenaggregat zwischen einer zurückgezogenen, geschlossenen Stellung und einer vorgeschobenen, geöffneten Stellung schwingt. Der Antrieb findet dabei während der Vorwärtsbewegung des Zangenaggregats - sog. Vorlaufspeisung - oder während der Rückkehrbewegung des Zangenaggregats statt - sog. Rücklaufspeisung. Dabei ist es schwierig bzw. umständlich und zeitraubend, den Speisebetrag zu ändern, d.h. den Drehwinkel des Speisezylinders während jeder Vor- und Rückbewegung des Zangenaggregats (Kammspiel). Eine Umstellung von Vorlaufspeisung auf Rücklaufspeisung oder umgekehrt ist bei manchen Konstruktionen zwar möglich, jedoch ebenfalls umständlich.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, durch einen entsprechenden Antrieb des Speisezylinders dafür zu sorgen, daß Änderungen des Speisebetrags einfacher zu bewerkstelligen

sind und damit der gesamte Kämmvorgang effektiver gestaltet wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kämmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der eine Änderung des Speisebetrags problemlos und rasch möglich ist, d.h. insbesondere der Drehwinkel des Speisezylinders während jeder Vor- und Rückbewegung des Zangenaggregats auf einfache Weise variiert werden kann.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß zum intermittierenden Drehen des Speisezylinders ein Elektromotor angeordnet ist.

Der den Speisezylinder antreibende Elektromotor, z.B. ein Schrittmotor oder Servomotor, läßt sich mit einer einfachen Steuereinrichtung leicht so steuern, daß er den Speisezylinder während jeder Vorwärtsbewegung oder während jeder Rückkehrbewegung des Zangenaggregats jeweils durch einen gewünschten Winkel dreht. Der Speisezylinder kann gewünschtenfalls auch sowohl während der Vorwärtsbewegung als auch während der Rückkehrbewegung gedreht werden - sog. Mischspeisung. Der Speisebetrag, d.h. der Drehwinkel während jedes Kammspiels, kann dabei in einfacher Weise und ohne Zeitverlust, sogar bei laufender Kämmaschine, geändert werden, gewünschtenfalls stufenlos, wenn in der Steuereinrichtung die Längen und/oder Amplituden und/oder (bei einem Schrittmotor) Anzahlen der den Elektromotor speisenden Antriebsimpulse einstellbar sind. Natürlich müssen diese Antriebsimpulse mit den Bewegungen des Zangenaggregats synchronisiert sein, das heißt, stets im gleichen Zeitpunkt bzw. in den gleichen Zeitpunkten während jedes Kammspiels auftreten. Die Lage dieses Zeitpunktes

bzw. dieser Zeitpunkte im Kammspiel kann jedoch ebenfalls in einfacher Weise geändert werden, wenn in der Steuereinrichtung die Phasen der Antriebsimpulse bezüglich der Bewegungen des Zangenaggregats einstellbar sind. Mit einer geeigneten Steuereinrichtung kann also erreicht werden, daß der Speisezylinder in einem einstellbaren Zeitpunkt während der Vorwärtsbewegung des Zangenaggregats und/oder in einem einstellbaren Zeitpunkt während der Rückkehrbewegung jeweils durch einen einstellbaren Winkel gedreht wird.

Vorzugsweise sind in der Steuereinrichtung die Längen und/oder Amplituden und/oder Anzahlen der Antriebsimpulse einstellbar.

Wenn in der Steuereinrichtung der Speisebetrag geändert wird, dann sollte natürlich auch die Geschwindigkeit der dem Kämmkopf zugeführten Watte entsprechend geändert werden. Die Steuereinrichtung kann daher vorzugsweise so ausgebildet sein, daß sie nicht nur den Elektromotor des Speisezylinders steuert, sondern auch eine Antriebseinrichtung für eine kontinuierlich drehende Wickelwalze, welche die im Kämmkopf zu kämmende Watte von einem Wattewickel abwickelt. Die Umfangsgeschwindigkeit der Wickelwalze soll so sein, daß die vom Wattewickel abgewickelte Wattelänge während eines Kammspiels stets etwa im gleichen Verhältnis steht zu der vom Speisezylinder in dem Kammspiel vorgeschobenen Wattelänge.

Durch die einfache Einstellbarkeit des Speisebetrages auch bei laufender Kämmaschine eröffnet sich zusätzlich die Möglichkeit einer Regelung. In bekannten Kämmaschinen bzw. bei konstantem Speisebetrag können sich Schwankungen des Titers des vom Kämmkopf abgegebenen Kammszugbandes ergeben, wenn Fehler in der Dicke der zugeführten Watte auftreten oder wenn sich die Zusammensetzung

der Watte und damit der Kämmlingsabgang ändern. Um solche Titterschwankungen zu vermeiden, kann erfindungsgemäß ein Fühler angeordnet werden, der den Titer des vom Kämmkopf abgegebenen Kammzugbandes laufend feststellt und als Regelgröße an einen Regler abgibt, der den Speisebetrag zur wenigstens annähernden Konstanthaltung des Titers verstellt.

Bei einer Kämmaschine mit mehreren Kämmköpfen kann ein Fühler auch so angeordnet werden, daß er den Titer der von den Kämmköpfen abgegebenen und miteinander vereinigten bzw. doublierten Kammzugbänder, gegebenenfalls nach Verzug in einem Streckwerk, feststellt. Der zugeordnete Regler kann dann die Speisebeträge bei allen Kämmköpfen gemeinsam verstellen.

Wenn mehrere Kämmköpfe vorhanden sind, kann der Speisewalze in jedem Kämmkopf je ein eigener Elektromotor zugeordnet sein. Dabei können alle oder wenigstens einige der Elektromotoren von einer gemeinsamen Steuereinrichtung gespeist werden, oder es kann jedem Elektromotor eine eigene Steuereinrichtung zugeordnet sein. Es ist aber auch möglich, die Speisewalzen wenigstens einiger der Kämmköpfe miteinander zu kuppeln und mit einem gemeinsamen Elektromotor anzutreiben. In einem solchen Fall würde sich dann natürlich für eine Regelung ein Fühler empfehlen, der den Titer der von den gekuppelten Kämmköpfen abgegebenen und miteinander vereinigten Kammzugbänder feststellt.

Ausführungsbeispiele

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1:
einen schematischen Vertikalschnitt durch einen Kämm-
kopf einer Kämmaschine,

Fig. 2:
in kleinerem Maßstab eine Draufsicht zu Fig. 1, wobei
jedoch nur die Unterzange mit dem Speisezylinder und
dem Antriebsmotor für denselben dargestellt is,

Fig. 3:
eine schematische Seitenansicht der Unterzange einer
ersten Variante,

Fig. 4:
eine Draufsicht zu Fig. 3,

Fig. 5:
eine schematische Seitenansicht der Unterzange einer
zweiten Variante,

Fig. 6:
eine Draufsicht zu Fig. 5,

Fig. 7:
eine dritte Variante,

Fig. 8:
eine Draufsicht zu Fig. 7,

Fig. 9:
eine vierte Variante und

Fig. 10:
eine Draufsicht zu Fig. 9.

Der Kämmkopf gemäß Fig. 1 besitzt in üblicher Weise zwei Wickelwalzen 1 und 2, eine Zangenwelle 3, eine Rundkammwelle 4, ein erstes Abreißzylinderpaar 5, ein zweites Abreißzylinderpaar 6 und ein Abzugwalzenpaar 7, die alle in einem nicht dargestellten Maschinengestell gelagert sind. Auf den beiden drehbaren Wickelwalzen 1 und 2 ruht im Betrieb ein Wattewickel 8. Die oszillierend schwenkbare Zangenwelle 3 trägt Kurbelarme 9, an welchen das hintere Ende einer Unterzange 10 eines Zangenaggregates 10, 12 angelenkt ist. Das vordere Ende der Unterzange 10 des Zangenaggregates 10, 12 ist an Vorderstützen 11 angelenkt, die um die Rundkammwelle 4 schwenkbar gelagert sind. Eine Oberzange 12 des Zangenaggregates 10, 12 ist mit der Unterzange 10 um Zapfen 13 schwenkbar verbunden. Durch das oszillierende Drehen der Zangenwelle 3 und damit der Kurbelarme 9 wird die Unterzange 10 des Zangenaggregates 10, 12 zwischen der mit ausgezogenen Linien dargestellten vorderen Stellung und der mit unterbrochenen Linien dargestellten hinteren Stellung hin und her bewegt. In der vorderen Stellung der Unterzange 10 ist das Zangenaggregat 10, 12 geöffnet, während es in der hinteren Stellung geschlossen ist. In der Unterzange 10 des Zangenaggregates 10, 12 ist ein intermittierend drehbarer Speisezylinder 14 gelagert.

Die kontinuierlich drehende Rundkammwelle 4 trägt in üblicher Weise eine Rundkammwalze 15 mit einem Kammzähne tragenden Rundkammsegment 16.

Die durch die Drehung der Wickelwalzen 1, 2 von dem Wattewickel 8 abgewickelte Watte W läuft zum Speisezylinder 14 und von diesem in die Klemmstelle des Zangenaggregates 10, 12. In der hinteren Stellung der Unterzange 10 (mit unterbrochenen Linien dargestellt) des Zangenaggregates 10, 12 hält das geschlossene Zangenaggregat 10, 12 dem drehenden, die Rundkammwalze 15

und das Rundkammsegment 16 umfassenden Rundkamm einen Faserbart von der Watte vor, der durch das Rundkammsegment 16 ausgekämmt wird. Danach wird die Unterzange 10 des Zangenaggregates 10, 12 in ihre vordere Stellung bewegt und dabei das Zangenaggregat 10, 12 geöffnet. Der ausgekämmt Faserbart wird durch einen nicht dargestellten Fixkamm hindurch in das Abreißzylinderpaar 5 gezogen und in diesem mit der zuvor gekämmt Watte vereinigt. Das Zangenaggregat 10, 12 wird dann wieder in seine hintere Stellung bewegt, und das Spiel beginnt von Neuem. Die gekämmt Watte läuft vom Abreißzylinderpaar 5 durch das zweite Abreißzylinderpaar 6, einen Bandtrichter 17 und das Abzugwalzenpaar 7 und dann als Kammzugband auf einen Auslauftisch 18.

Der Speisezylinder 14 wird während der Bewegung der Unterzange 10 des Zangenaggregates 10, 12 von ihrer hinteren in die vordere Stellung und/oder während der Bewegung von der vorderen in die hintere Stellung jeweils durch einen vorbestimmten, einstellbaren Winkel gedreht, um die Watte bezüglich dieser Unterzange 10 um einen gewünschten Speisebetrag vorzuschieben. Erfindungsgemäß wird der Speisezylinder 14 jeweils von einem Elektromotor 19 gedreht. Der Elektromotor 19 ist zweckmäßig ein hochdynamischer Gleichstrom- oder Drehstrommotor, z.B. ein Schrittmotor oder ein Servomotor.

Eine Steuereinrichtung 20 führt dem Elektromotor 19 Antriebspulse zu, die mit den Bewegungen des Zangenaggregates 10, 12 synchronisiert sind. Zu diesem Zweck ist die Steuereinrichtung 20 beispielsweise mit dem Ausgangssignal eines Positionsgebers 21 beaufschlagt, der Markierungen, z.B. Zähne, auf einem auf der Rundkammwelle 4 getragenen Element (nicht dargestellt) abtastet, z.B. magnetisch oder optisch. (Die Rundkammwelle 4 macht während jeder Hin- und Herbewegung des Zangenaggregates 10, 12 jeweils eine Umdrehung).

Dabei ist die Steuereinrichtung 20 so ausgebildet, daß die Phasen der von ihr abgegebenen Antriebsimpulse bezüglich der Bewegungen des Zangenaggregates 10, 12 einstellbar sind, so daß der Elektromotor 19 den Speisezylinder 14 jeweils in einem einstellbaren Zeitpunkt während der Vorwärtsbewegung des Zangenaggregates 10, 12 und/oder in einem einstellbaren Zeitpunkt während der Rückkehrbewegungen des Zangenaggregates 10, 12 dreht.

Ferner ist auch der Speisebetrag einstellbar, d.h. der Winkel, durch welchen der Elektromotor 19 den Speisezylinder 14 jeweils während jeder Vorwärtsbewegung und/oder während jeder Rückkehrbewegung des Zangenaggregates 10, 12 dreht. Zu diesem Zweck sind in der Steuereinrichtung 20 die Längen und/oder die Amplituden der abgegebenen Antriebsimpulse einstellbar, oder, wenn der Elektromotor 19 ein Schrittmotor ist, ist die Anzahl der Impulse einstellbar, welche die Steuereinrichtung 20 jeweils während jeder Vorwärtsbewegung und/oder während jeder Rückkehrbewegung des Zangenaggregates 10, 12 abgibt.

Wenn man in der Steuereinrichtung 20 den Speisebetrag verstellt, dann muß auch die Drehgeschwindigkeit der Wickelwalzen 1 und 2 entsprechend geändert werden. Daher ist als Antriebseinrichtung 22 für die Wickelwalze 2 (und ggf. über eine nicht dargestellte Kupplung auch der Wickelwalze 1) ein drehzahlregelbarer Elektromotor, vorzugsweise Getriebemotor, vorgesehen, und die Steuereinrichtung 20 ist so ausgebildet, daß sie diesen Elektromotor mit einem elektrischen Strom solcher Spannung und/oder solcher Frequenz speist, daß die Umfangsgeschwindigkeit der Wickelwalzen 1 und 2 stets in einem im wesentlichen gleichbleibenden Verhältnis steht zur mittleren Umfangsgeschwindigkeit des intermittierend drehenden Speisezylinders 14.

Für die Anordnung des Elektromotors 19 gibt es verschiedene Möglichkeiten. In der Ausführungsform gemäß Fig. 1 und 2 ist der Motor in nicht dargestellter Weise an der Unterzange 10 des Zangenaggregates 10, 12 befestigt und koaxial zum Speisezylinder 14 angeordnet. Die Welle des Elektromotors 19 ist direkt mit der Welle 14a (Fig. 1) des Speisezylinders 14 gekuppelt. Eine solche Anordnung eignet sich zunächst für eine Kämmaschine, die nur einen Kämkopf aufweist. Es ist aber auch möglich, in einer Kämmaschine mit mehreren, in einer Reihe angeordneten Kämköpfen die Speisezylinder einiger oder aller der Kämköpfe mit einem gemeinsamen, zu den Speisezylindern koaxialen Elektromotor anzutreiben. Zu diesem Zweck müßten einfach die Wellen der Speisezylinder der Kämköpfe miteinander gekuppelt werden. Das ist in Fig. 2 für einen zweiten Kämkopf gezeigt, von dem ebenfalls nur die Unterzange 10' mit dem Speisezylinder 14' dargestellt ist. Die Welle 14a' des Speisezylinders 14' ist mit der Welle 14a des Speisezylinders 14 gekuppelt.

In der Variante gemäß den Fig. 3 und 4 ist der Elektromotor 19 ebenfalls an der Unterzange 10 des Zangenaggregates 10, 12 befestigt, jedoch im Abstand vom Speisezylinder 14 parallel zu diesem angeordnet. Ein auf der Welle des Elektromotors 19 angeordnetes Zahnrad 23 ist mit einem auf der Welle 14a des Speisezylinders 14 angeordneten Zahnrad 24 über einen Zahnriemen 25 gekuppelt. Bei dieser Anordnung kann in einer Kämmaschine mit mehreren Kämköpfen jeder Kämkopf jeweils einen eigenen Antriebsmotor für den Speisezylinder aufweisen; Fig. 4 zeigt die Unterzange 10' eines zweiten Kämkopfes mit einem eigenen Motor, insbesondere Elektromotor 19', der mit dem Speisezylinder 14' über einen Zahnriemen 25' gekuppelt ist. Dabei können die Speisezylinder-Antriebsmotoren der verschiedenen Kämköpfe je von einer eigenen Steuereinrichtung 20 (Fig. 1) gespeist sein, oder eine

gemeinsame Steuereinrichtung kann mehrere oder alle der Motoren speisen. Natürlich wäre es aber auch möglich, in einigen der Kämme Köpfe den Speisezylinder der-Antriebsmotor wegzulassen und die betreffenden Speisezylinder jeweils mit dem Speisezylinder eines benachbarten Kämme Köpfe zu kuppeln (ähnlich wie in Fig. 2).

In der Variante gemäß den Fig. 5 und 6 ist der Elektromotor 19 ähnlich wie in Fig. 3 und 4 im Abstand vom Speisezylinder 14 an der Unterzange 10 des Zangenaggregates 10, 12 befestigt, jedoch ist die Kupplung des Elektromotors 19 mit dem Speisezylinder 14 in anderer Weise realisiert. Ein auf der Welle des Elektromotors 19 angeordnetes Zahnrad 26 treibt über einen Zahnriemen 27 ein Zwischenrad 28, das beispielsweise auf der Schwenkachse, insbesondere einem Zapfen 13 der Oberzange 12 (fig. 1) des Zangenaggregates 10, 12 drehbar gelagert ist. Mit dem Zwischenrad 28 ist ein Zahnrad 29 starr verbunden, das mit einem auf der Welle 14a des Speisezylinders 14 angeordneten Zahnrad 30 kämmt. Das Zahnrad 29 könnte durch ein Zahnsegment ersetzt sein, das vom Elektromotor 19 nur vor- und rückwärts geschwenkt wird, wenn zwischen dem Zahnrad 30 und der Welle 14a ein Freilauf (nicht dargestellt) angeordnet ist, der den Speisezylinder 14 jeweils nur bei der Vorwärtsschwenkung des Zahnsegments mitnimmt. Unter Umständen könnte der Elektromotor 19 auch direkt auf der Welle des Zahnrads 30 bzw. Zahnsegments angeordnet sein, wobei die Räder 26 und 28 und der Zahnriemen 27 wegfallen würden. Im übrigen sind die für die Variante gemäß Fig. 3 und 4 erläuterten Möglichkeiten auch bei der Variante gemäß Fig. 5 und 6 gegeben.

In den bisher beschriebenen Ausführungsformen ist der den Antrieb für den Speisezylinder bildende Elektromotor 19 an der Unterzange 10 des Zangenaggregates 10, 12 befestigt. Es ist aber auch möglich, den Elektromotor

19 in der Kämmaschine gestellfest anzuordnen, so daß er nicht mit dem Zangenaggregat 10, 12 bewegt werden muß und die Stromzuführungen zum Elektromotor 19 fest verlegt werden können. So zeigen die Fig. 7 und 8 eine Variante, in welcher der Elektromotor 19 gestellfest koaxial zur Rundkammwelle 4 (Fig. 1) angeordnet ist. Der Elektromotor 19 ist nur in Fig. 8 eingezeichnet. Auf der Welle 31 des Elektromotors 19 ist ein Zahnrad 32 befestigt, das über einen Zahnriemen 33 mit einem Zwischenrad 34 gekuppelt ist. Mit dem Zwischenrad 34 ist ein Zahnrad 35 starr verbunden, welches mit einem auf der Welle 14a des Speisezylinders 14 angeordneten Zahnrad 36 kämmt. Demnach bilden die Räder 35, 36 zusammen mit den Rädern 32, 34 eine Transmissionseinrichtung 32 - 36. Damit während der Bewegung des Zangenaggregates 10, 12 das Zwischenrad 34 und das Zahnrad 35 sowohl von der Welle 31 des Elektromotor 19 als auch von der Welle 14a des Speisezylinders 14 stets den gleichen Abstand beibehalten, sind diese Räder 34 und 35 fliegend gelagert, nämlich auf den einen Enden von zwei Lenkern 37 und 38, deren andere Enden um die Welle 31 des Elektromotors 19 oder um die dazu koaxiale Rundkammwelle bzw. um die Welle 14a des Speisezylinders 14 schwenkbar gelagert sind. (Wenn sich die Welle 14a des Speisezylinders 14 während der Zangenbewegung auf einer konzentrischen Kreisbahn um die Achse der Rundkammwelle bewegen würde, könnten die fliegend gelagerten Räder 34 und 35 weggelassen werden und könnte ein auf der Welle 31 des Elektromotors 19 angeordnetes Zahnrad direkt mit dem Zahnrad 36 auf der Welle 14a des Speisezylinders 14 kämmen.) Durch die Bewegungen des Zangenaggregates 10, 12 wird das Zwischenrad 34 bei stillstehendem Elektromotor 19 vom Zahnriemen 33 hin und her gedreht. Daher muß in der Variante gemäß Fig. 7 und 8 die Steuereinrichtung 20 (Fig. 1) so ausgebildet sein, daß sie außerhalb der Zeiten der zum Drehen des Speisezylinders 14 abgegebenen Antriebsimpulse den Elektromotor 19 syn-

chron mit der Zangenbewegung derart hin und her drehen läßt, daß der Speisezylinder 14 bezüglich der Unterzange 10 des Zangenaggregates 10, 12 nicht dreht. Wenn die Kämmaschine in der Variante gemäß Fig. 7 und 8 mehrere in einer Reihe angeordnete Kämmköpfe aufweist, dann könnten ähnlich wie in Fig. 2 die Wellen 14a der Speisezylinder 14 benachbarter Kämmköpfe miteinander gekuppelt sein. Es ist aber auch denkbar, daß die Welle 31 des Elektromotors 19 sich durch mehrere Kämmköpfe erstreckt und bei jedem Kämmkopf jeweils ein Zahnrad 32 trägt, das jeweils über eigene Räder 34, 35, 36 den betreffenden Speisezylinder 14 antreibt. Die Rundkammwalzen 15 (Fig. 1) der verschiedenen Kämmköpfe könnten dabei voneinander getrennt auf der Welle 31 drehbar gelagert sein und separat angetrieben werden, z.B. über Zahnriemen.

In der Variante gemäß Fig. 9 und 10 ist der Elektromotor 19 ebenfalls gestellfest angeordnet, und zwar im Abstand von der Rundkammwelle 4 parallel zu derselben. Die Welle 39 des Elektromotors 19 steht mit einem auf der Rundkammwelle 4 drehbar gelagerten Zahnrad 40 in Getriebeverbindung, z.B. wie dargestellt über einen Zahnriemen 41 und Zahnriemenräder 42 und 43, von denen das Zahnriemenrad 43 mit dem Zahnrad 40 starr verbunden ist. Das Zahnrad 40 kämmt mit einem Ritzel 44, das um die Anlenkachse der Unterzange 10 des Zangenaggregates 10, 12 an den Vorderstützen 11 (Fig. 1) drehbar ist. Das Ritzel 44 kämmt seinerseits mit einem auf der Welle 14a des Speisezylinders 14 befestigten Zahnrad 45. Auch bei dieser Variante ergibt sich bei stillstehendem Elektromotor 19 und Zahnrad 40 durch die Bewegungen des Zangenaggregates 10, 12 eine Hin- und Herdrehung des Ritzels 44 und damit des Zahnrads 45 und des Speisezylinders 14. Die den Elektromotor 19 speisende Steuereinrichtung muß daher so ausgebildet sein, daß sie außerhalb der Zeiten der Antriebsimpulse den Elek-

tromotor 19 synchron mit der Zangenbewegung hin und her drehen läßt, damit der Speisezylinder 14 bezüglich der Unterzange 10 des Zangenaggregates 10, 12 nicht dreht. In dieser Variante kann wiederum bei einer Kämmaschine mit mehreren Kämmköpfen jeder Kämmkopf jeweils einen eigenen Antriebsmotor für den Speisezylinder aufweisen; Fig. 10 zeigt die Unterzangen eines zweiten Kämmkopfes mit einem eigenen Motor, insbesondere Elektromotor 19', der mit dem Speisezylinder 14' über einen Zahnriemen 41', Zahnrad 40', Ritzel 44' und Zahnrad 45' gekuppelt ist. Dabei können die Speisezylinder-Antriebsmotoren der verschiedenen Kämmköpfe je von einer eigenen Steuereinrichtung gespeist sein, oder eine gemeinsame Steuereinrichtung kann mehrere oder alle der Motoren speisen.

In der Steuereinrichtung 20 (Fig. 1), welche in allen beschriebenen Varianten jeweils einen oder mehrere als Antrieb für die Speisezylinder 14, 14' dienende Elektromotoren 19 bzw. 19' speist, ist wie angegeben der Speisebetrag einstellbar, d.h. der Winkel, durch welchen der Elektromotor 19 bzw. 19' den Speisezylinder 14 bzw. 14' jeweils während jeder Vorwärtsbewegung und/oder während jeder Rückkehrbewegung des Zangenaggregates 10, 12 dreht. Der Speisebetrag kann bei geeigneter Auslegung der Steuereinrichtung mit einem z.B. elektrischen Stellsignal verstellt werden. Damit ergibt sich die Möglichkeit einer Regelung. Die Steuereinrichtung 20 kann wie in Fig. 1 schematisch dargestellt Teil des Reglers 50 sein, dem als Regelgröße der von einem Fühler 51 laufend festgestellte Titer des von einem Kämmkopf auf den Auslaftisch 18 abgegebenen Kammzugbandes zugeführt ist. Das gilt so, wenn die Kämmaschine nur einen Kämmkopf aufweist oder wenn in einer Kämmaschine mit mehreren Kämmköpfen jeder Kämmkopf je einen eigenen, als Antrieb für den Speisezylinder 14, 14' dienenden Elektromotor 19 bzw. 19' mit jeweils einer eigenen Steuereinrichtung 20 aufweist.

Jeder Kämmkopf hat dann auch seinen eigenen Regler 50 und Fühler 51. Wenn jedoch mehrere als Speisezylinderantrieb dienende Elektromotoren von einer gemeinsamen Steuereinrichtung 20 gespeist sind oder wenn die Speisezylinder mehrere Kämmköpfe miteinander gekuppelt und von einem gemeinsamen Elektromotor 19 angetrieben sind, dann ist es zweckmäßig, den Fühler 51 so anzuordnen, daß er den Titer einer Vereinigung der von diesen mehreren Kämmköpfen abgegebenen Kammzugbänder feststellt und als Regelgröße dem Regler 50 zuführt. In einem solchen Fall kann der Fühler 51 zweckmäßig nach einem Streckwerk (nicht dargestellt) angeordnet sein, in welchem die auf dem Auslauftisch 18 zusammengeführten Kammzugbänder von den mehreren Kämmköpfen gemeinsam verstreckt werden.

Der Regler 50 verstellt in der Steuereinrichtung den Speisebetrag für einen Kämmkopf oder für mehrere Kämmköpfe so, daß der Titer des von dem Kämmkopf abgegebenen Kammzugbandes bzw. der Vereinigung der von den Kämmköpfen abgegebenen Kammzugbänder stets annähernd konstant bleibt, auch wenn Fehler in der Dicke der zugeführten Watte W auftreten oder wenn sich die Zusammensetzung der Watte und damit der Kämmlingsabgang ändern.

Fig. 2

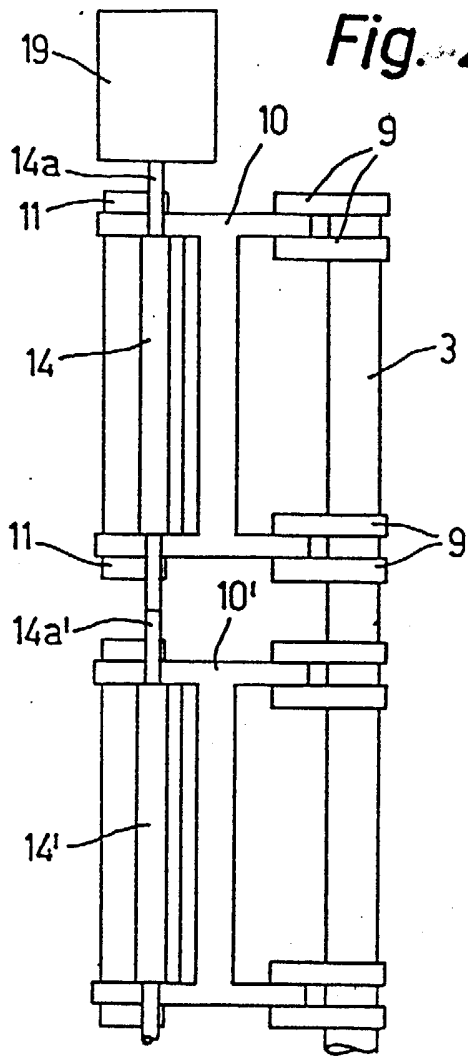


Fig. 1

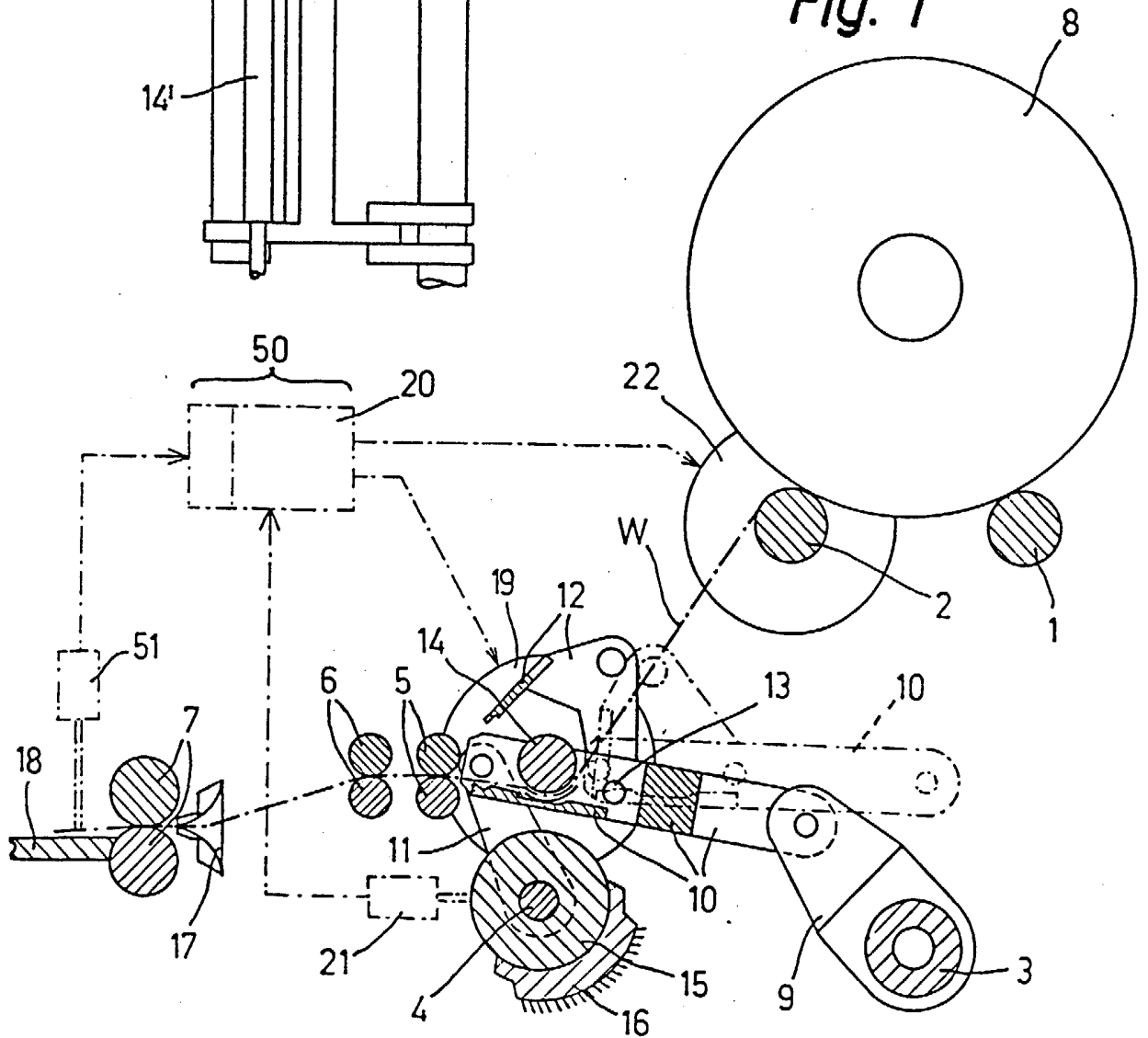


Fig. 3

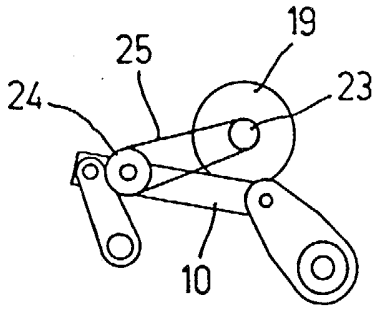


Fig. 5

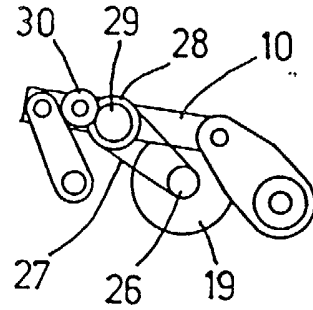


Fig. 4

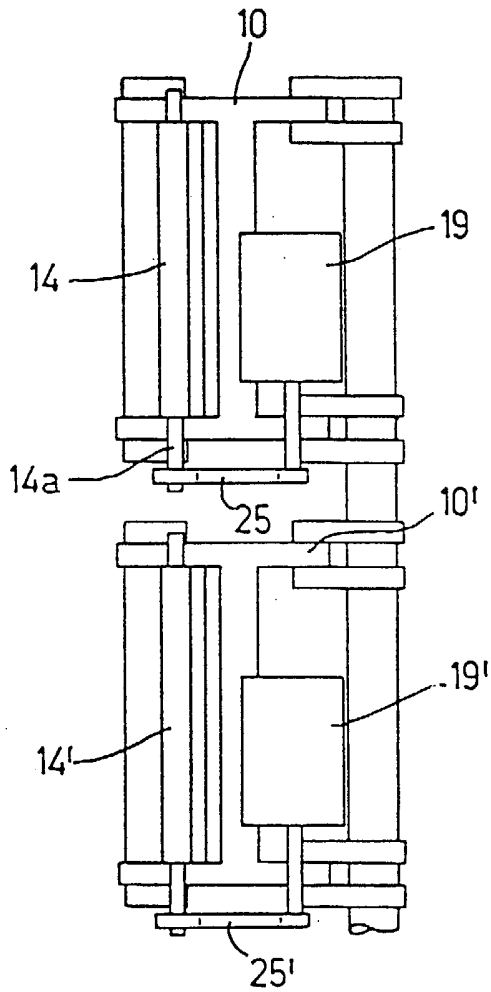


Fig. 6

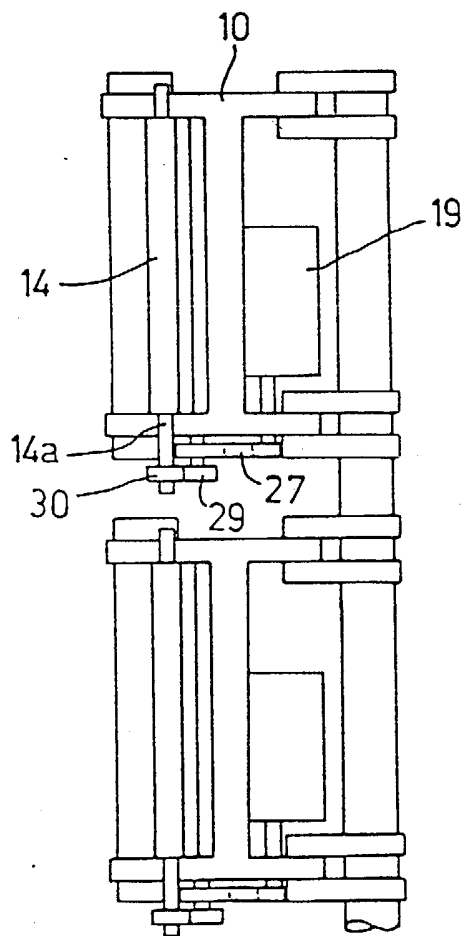


Fig. 7

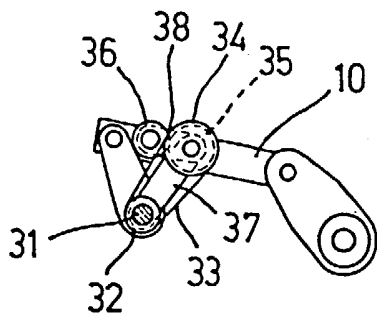


Fig. 9

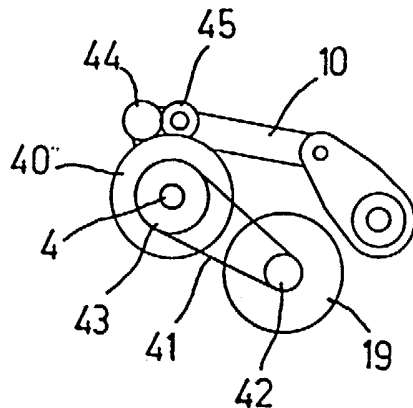


Fig. 8

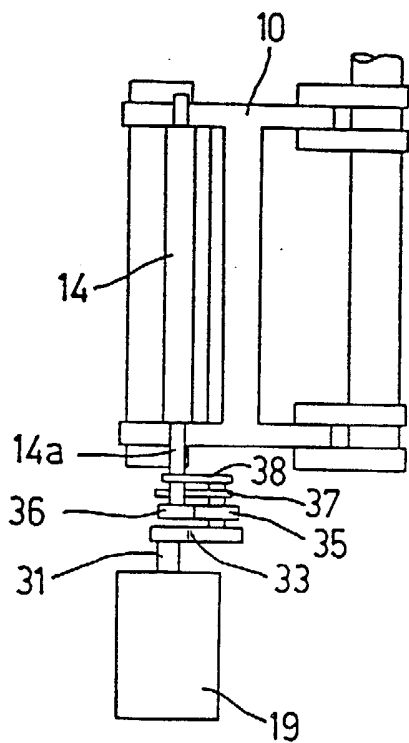


Fig. 10

