


EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 89114088.1


 Int. Cl.⁵: **D01G 19/16**


 Anmeldetag: 31.07.89


 Priorität: 12.09.88 DE 3831020


 Anmelder: **Reiter, Gerhard**
Narzissenstrasse 21
D-4006 Erkrath(DE)


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.03.90 Patentblatt 90/12

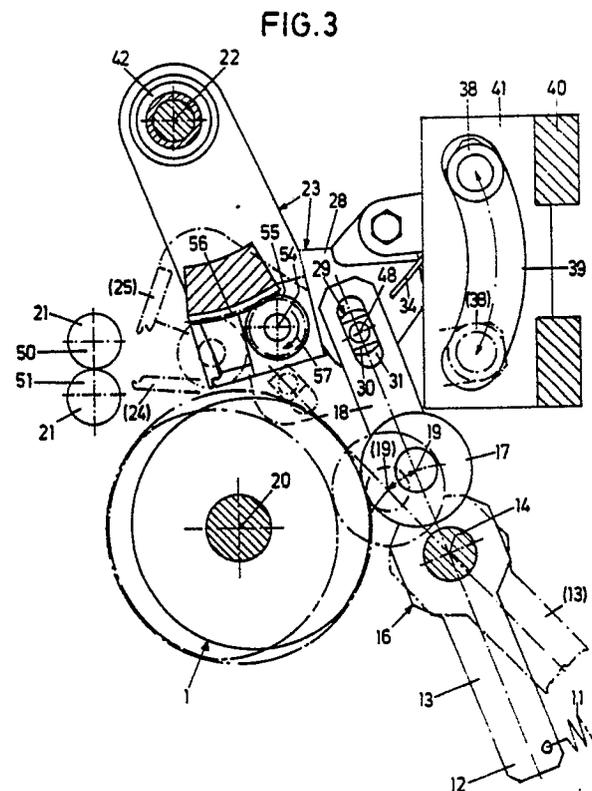

 Erfinder: **Reiter, Gerhard**
Narzissenstrasse 21
D-4006 Erkrath(DE)


 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE


 Vertreter: **Schneck, Herbert, Dipl.-Phys., Dr. et al**
Rau & Schneck Patentanwälte Königstrasse
2
D-8500 Nürnberg 1(DE)


Kämmaschine.


 Bei einer Kämmaschine, insbesondere zum Kämmen von Baumwolle, mit einer mit wenigstens einem Kämm-Segment versehenen Kämmwalze, mit Zuführeinrichtungen für den zu kämmenden Faserbart und mit einer Ober- und einer Unterzange zum Halten des Faserbartes während des Eingriffes des Kämm-Segments, wobei Ober- und/oder Unterzange um eine über dem Kreiskamm liegende Achse vor- und rückwärts schwenkbar gelagert sind, ist zur Erzielung einer hohen Arbeitsgeschwindigkeit bei einer Reduzierung der Übertragungswege und bewegten Massen vorgesehen, daß der Antrieb für die Schwenkbewegung von Ober- und/oder Unterzange (25 bzw. 24) direkt über einen Nockenantrieb von dem Antrieb der Kämmwalze (1) abgeleitet ist.



EP 0 358 913 A2

Die Erfindung richtet sich auf eine Kämm-Maschine insbesondere zum Kämmen von Baumwolle, mit einer mit wenigstens einem Kämm-Segment versehenen Kämmwalze, mit Zuführeinrichtungen für den zu kämmenden Faserbart und mit einer Ober- und einer Unterzange zum Halten des Faserbartes während des Eingriffes des Kämm-Segments, wobei Ober- und/oder Unterzange um eine über dem Kreiskamm liegende Achse vor- und rückwärts schwenkbar gelagert sind.

Eine Bauart mit einer derart pendelnd aufgehängten Zangenanordnung wird als Bauart nach Nasmith bezeichnet. Eine derartige Konstruktion wird z. B. in der DE-PS 11 61 185 abgehandelt.

Ungeachtet dieser speziellen Bauart sind herkömmlichen Kämm-Maschinen in der Regel so ausgelegt, daß der dem Faserbart zuführende Teil der Maschine hin- und herbewegt wird, um im Wechselspiel ein Eingreifen des Kämmsegments und darauffolgend das Zu- bzw. Abführen des Faserbartes taktweise zu ermöglichen. Durch diese Hin- und Herbewegung einer relativ großen, trägen Masse wird die Arbeitsgeschwindigkeit der Kämmmaschine wesentlich begrenzt.

Bei Woll-Kämmmaschinen ist es bereits bekannt, den Kämmaschinenkopf schwenkbar zu lagern, wobei dort jedoch die Abzugswalzen hin- und hergefahren werden müssen, da der Schwenklagerpunkt des Kämmaschinen-Kopfes relativ weit im Bereich der Zuführanordnung liegt und dementsprechend aus Raumgründen die Abzugswalzen weggefahren werden müssen, wenn das Kämmsegment in den Faserbart eingreifen soll.

Aus der US-PS 3 922 757 ist eine exzentrische Lagerung des Kämmsegments zur Erzielung einer gewünschten Eingriffsgeometrie bekannt. Der Kämmkopf mit der Zangenanordnung wird jedoch in herkömmlicher Weise hin- und herbewegt.

Aus der DE-OS 28 45 245 ist eine Kämmaschine mit ortsfesten Abzugswalzen, jedoch hin- und herschwingen der Zange bekannt. In dieser Druckschrift wird bereits auf das Problem hingewiesen, daß die Leistungsfähigkeit herkömmlicher Kämmaschinen durch die aufgrund des intermittierenden Betriebes auftretende Schwingungserregung begrenzt sei, deren Größe wesentlich von den Massebeschleunigungskräften der schwingend bewegten Zange abhängig sei. Zur Lösung dieser Problematik wird dort eine zweite Antriebskurbel für die Unterzangenplatte vorgeschlagen.

Aus der DE-OS 29 40 366 ist eine Flachkämm-Maschine mit einer durch ein Gelenkgetriebe angetriebenen Zangenanordnung bekannt, die an einem Hängependel befestigt ist, dessen Schwenklagerpunkt etwas vor dem Drehpunkt des Kämmsegments zwischen diesem und den Abzugswalzen angeordnet ist.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Auf-

gabe zugrunde, den Antrieb für Ober- und Unterzange so auszugestalten, daß dieser unter weitestgehendem Verzicht auf hin- und herbewegte Massen realisiert wird, wobei eine solche Bewegungskinetik erreichbar sein soll, daß mit ortsfest gelagerten Abzugswalzen und einer konstruktiv einfachen Zuführeinrichtung gearbeitet werden kann, wobei durch Minimierung der bewegten Massen und des Synchronisationsaufwandes bei konstruktiv einfacher Realisierbarkeit eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit erzielbar sein soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Antrieb für die Schwenkbewegung von Ober- und/oder Unterzange direkt über einen Nockenantrieb von dem Antrieb der Kämmwalze abgeleitet ist.

Hierdurch wird erreicht, daß ohne aufwendigen Getriebezug bei einer Minimierung der bewegten Massen eine Übertragung der Drehbewegung bzw. einer Umsetzung dieser Bewegung in die Öffnungs- und Schließbewegung der Zangenanordnung erfolgt.

Vorteilhafterweise ist vorgesehen, daß der Nockenantrieb eine Nockenscheibe und eine federbeaufschlagten, ein drehbar gelagertes Tastrad tragenden Schwenkhebel umfaßt. Dabei ist die Nockenscheibe günstigerweise auf der die Kämmwalze tragenden Welle angeordnet. Hierdurch wird eine sehr gedrungene Bauart realisierbar, welche kurze und verlustarme Übertragungswege ermöglicht.

Das freie Ende des Schwenkhebels kann an dem Unterzangenträger angreifen, der um eine Achse vor und oberhalb der Drehachse der Kämmwalze schwenkbar gelagert ist. Eine derartige Schwenklagerposition ist aus dem Stand der Technik an sich bekannt. Demgegenüber ist aber neu, die Ableitung und Übertragung der Antriebskraft für die Schwenkbewegung des Unterzangenträgers.

Günstigerweise ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung die Oberzange an einem Oberzangenträger befestigt, der um ein Schwenklager an dem Unterzangenträger schwenkbar gelagert ist. Dabei ist vorteilhafterweise mit dem Oberzangenträger ein Führungsansatz verbunden, der über eine Nockenführung geführt ist. Durch diese Geometrie wird erreicht, daß mit einer Schwenkbewegung, die auf den Unterzangenträger über den Schwenkhebel übertragen wird, auch eine koordinierte, relative Schwenkbewegung des Oberzangenträgers mit dem Unterzangenträger und gleichzeitig relativ zu diesem verursacht wird, so daß hierdurch eine pendelnde Hin- und Herbewegung der Zangenanordnung und gleichzeitig eine Schließbewegung derselben erreicht wird. Diese Konstruktion ermöglicht es also, die Abzugswalzen ortsfest zu lagern und gleichwohl einen sicheren Abzug des Faserbartes zu gewährleisten, wobei ein problemloser Eingriff des Kämmsegments in der

Kämmphase möglich ist. Durch die vorgesehene Nockenführung des Führungsansatzes kann eine ganz spezifische Relativbewegung der Ober- und Unterzange unter Anpassung an die spezielle Kämmaufgabe realisiert werden.

Eine einfache Möglichkeit der Realisierung besteht darin, daß der Führungsansatz einen Führungsbolzen aufweist, der in eine in einer Führungsplatte ausgebildete, sich bogenförmig erstreckende Führungsnut eingreift. Zur Erzielung der gewünschten Führungswirkung muß die Führungsplatte naturgemäß maschinengestellseitig festgelegt sein.

Um eine freie Übertragung der Schwenkbewegung des Schwenkhebels zu ermöglichen, ist vorgesehen, daß das freie Ende des Schwenkhebels ein sich parallel zu dessen Längsachse erstreckendes Langloch aufweist, in welches mit Längsspiel ein Führungskörper der mit dem Unterzangenträger verbundenen Welle eingreift. Zur Erzielung eines definierten Anpreßdruckes von Oberzange und Unterzange relativ zueinander im Fließzustand ist vorgesehen, daß der Führungsansatz relativ zum Oberzangenträger um eine Achse schwenkbar gelagert ist, und zwischen diesen eine Feder angeordnet ist, die so dimensioniert ist, daß bei der Bewegungsübertragung zwischen den Endstellungen eine quasi starre Winkelverbindung ausgebildet wird, während in dem dem Schließzustand der Zangenanordnung entsprechenden Endzustand die Feder zur Erzielung der erforderlichen Schließkraft elastisch ausgelenkt wird.

Vorteilhafterweise ist die Feder als Blattfeder ausgebildet und in Schlitze des Oberzangenträgers bzw. des Führungsansatzes eingesetzt. Auf diese Weise kann besonders einfach die gewünschte Federcharakteristik realisiert werden.

Die Feder des Nockenbetriebes, welche auf das untere freie Ende des Schwenkhebels wirkt, ist vorzugsweise als Zugfeder, insbesondere als Schraubenfeder ausgebildet.

Zur Erzielung einer möglichst einfach aufgebauten und gleichwohl wirksamen Zuführung des Faserbarten ist vorgesehen, daß eine Zuführwalze an dem Unterzangenträger drehbar gelagert ist, daß mit der Zuführwalze drehfest verbunden und hierzu konzentrisch angeordnet wenigstens ein Zahnrad angeordnet ist, welches bei der Schwenkbewegung des Unterzangenträgers in Eingriff steht mit einem ortsfesten, maschinengestellseitig festgelegten Zahnsegment, und daß zwischen Zahnrad und Zuführwalze in an sich bekannter Weise ein Freilauf angeordnet ist, dessen Freilaufrichtung so gewählt ist, daß die Freilaufwirkung bei der der Zuführbewegung der Zuführwalze entgegengesetzten Bewegung wirksam wird. Als Freilauf im weitesten Sinn des Wortes kann auch eine Zahnklinkeanordnung o. dgl. eingesetzt werden.

Bei einer abgewandelten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Oberzange 25' an dem Oberzangenträger 26' gegen die Kraft von Federn 65 linear auslenkbar gelagert ist, und daß im Bereich des Schwenkweges des Oberzangenträgers 26' ein Nockenteil 61 mit einer Nockenkurve 62 derart gelagert ist, daß ein mit der Oberzange 25' verbundenes Abtastglied 66 der Nockenkurve 62 anliegt und die Oberzange 25' bei ihrer Schwenkbewegung hierdurch auf- und abbewegt wird.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung zweier bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Aufsicht auf den erfindungswesentlichen Teil einer erfindungsgemäßen Kämmaschine

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie A-A in Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie B-B in Fig. 1,

Fig. 4 eine Figur 2 entsprechende Darstellung einer abgewandelten Ausführungsform und

Fig. 5 eine Figur 1 entsprechende Darstellung der abgewandelten Ausführungsform.

Eine in der Zeichnung dargestellte Kämmaschine umfaßt eine Kämmwalze 1 mit einem Kämmsegment 2 mit einer nur schematisch angedeuteten, aus der DE-PS 30 07 245 an sich bekannten Sägezahnarnitur 3 sowie mit einem Ausgleichsgewicht 4, welches durch Schrauben 5 an dem Grundkörper der Kämmwalze 1 befestigt ist. Die Kämmwalze 1 ist über eine Kämmwalzenwelle 6 in den Seitenwänden 7 bzw. 8 der Kämmaschine mittels Kugellager 9 drehbar gelagert.

Auf der Walzenwelle 6 sitzt eine Nockenscheibe 10, welche einen sich progressiv zwischen einem maximalen Radius R_{\max} und einem minimalen Radius R_{\min} verändernden Radius R aufweist.

Beaufschlagt durch die Kraft einer Zugfeder 11, welche an dem Ende 12 eines ersten Hebelarms 13 eines um eine Achse 14 über ein Kugellager 15 schwenkbar gelagerten Schwenkhebels 16 angreift, liegt der Nockenscheibe 10 ein Tastrad 17 an, welches an dem zweiten Hebelarm 18 des Schwenkhebels 16 um eine Achse 19 schwenkbar gelagert ist. Der Schwenkhebel 16 dient in Verbindung mit dem Tastrad 17 und der Nockenscheibe 10 zur koordiniert mit der Drehbewegung der Kämmwalze 1 erfolgenden Übertragung einer Antriebsbewegung auf den wie nachfolgend beschrieben oberhalb der Kämmwalze 1 pen delnd aufgehängten Zangenmechanismus.

Wie in Fig. 1 und 2 im einzelnen zu ersehen ist, ist oberhalb der Drehachse 20 der Kämmwalze 1 in Richtung auf die in herkömmlicher Weise vor der Zangenanordnung vorgesehene Abzugswalzen 21 um eine Achse 22 ein Unterzangenträger

23 schwenkbar gelagert. Die Unterzange 24 ist an dem Unterzangenträger 23, wie aus Figur 2 ersichtlich, befestigt und kann dementsprechend um die Achse 22 eine Schwenkbewegung ausführen, wie dies in Figur 3 dargestellt ist.

Eine Oberzange 25 ist an dem vorderen Ende 26 eines Oberzangenträgers 27 befestigt, der über U-Schenkel 27' um eine Welle 29 am Unterzangenträger 23 schwenkbar gelagert ist.

Der Unterzangenträger 23 ist im Querschnitt U-förmig ausgebildet, wobei in dessen seitlichen U-Schenkeln 28 die Unterzange 23 befestigt und die Welle 29 schwenkbar gelagert ist, welche einen in Figur 3 sichtbaren Gleitkörperansatz 30 aufweist, der außerhalb eines Schenkels 28 liegt. Dieser Gleitkörperansatz 30 greift in eine korrespondierende Längsausnehmung 31 an dem zweiten Hebelabschnitt 18 des Schwenkhebels 16 in Längsrichtung mit Spiel ein. Dementsprechend kann eine Schwenkbewegung des Schwenkhebels 16, insbesondere des Schwenkhebelabschnitts 18, auf den Oberzangenträger 27 übertragen werden.

Am rückwärtigen oberen Ende des Oberzangenträgers 27 ist über eine Welle 32 ein Führungsansatz 33 angeordnet, welcher in seiner Winkelposition relativ zum Oberzangenträger 27 durch eine Blattfeder 34 festgelegt wird, welche tangential zu der Schwenkachse 35 der Welle 32 liegt und dementsprechend eine feste, jedoch federelastisch nachgiebige Verbindung zwischen dem Führungsansatz 33 und dem Unterzangenträger 23 herstellt.

Am freien äußeren Ende 36 des Führungsansatzes 33 ist mittels einer Schraube 37 ein Führungszapfen 38 befestigt, welcher in eine Führungsausnehmung 39 eingreift. Die Führungsausnehmung 39 ist in einer bei 40 ortsfest mit dem Maschinengestell verbundenen Führungskulisse 41 ausgebildet und erstreckt sich etwa kreisabschnittförmig um einen Krümmungsmittelpunkt, der etwas unterhalb der Schwenkachse 35 liegt.

Aus dem Vorstehenden wird deutlich, daß die gesamte Zangenanordnung um die ortsfesten, maschinenseitigen Schwenkachsen 14 gebildet durch das Kugellager 15 und 22 gebildet durch das Kugellager 42 schwenkbar gelagert sind und über die Nockenscheibe 10 synchron mit der Klämmwalze 1 angetrieben werden.

Bei der in Figur 2 und in Figur 3 durchgezogen eingezeichneten Schließstellung der Zangen 24 bzw. 25 liegt die Nockenscheibe 10 mit ihrem maximalen Radius R_{max} an dem Tastrad 17 an und drückt dieses zusammen mit dem Schwenkhebelabschnitt 18 in die in Figur 2 und 3 dargestellte maximale äußere Position, wobei über die Welle 29 und den Führungsansatz 33 bzw. die Führungsausnehmung 39 der Oberzangenträger 27 mit der Oberzange 25 relativ zur Unterzange 24 bzw. zum Unterzangenträger 23 verschwenkt werden.

In der eingezeichneten Endposition entsprechend dem Schließzustand der Zangen 24, 25 liegen die Vorderkanten 43 bzw. 44 von Oberzange 25 bzw. Unterzange 24 unter Druck aneinander an, wobei dieser Anpreßdruck dadurch erzeugt wird, daß die Blattfeder 34 über die Berührungsposition der Kanten 43, 44 hinaus deformiert wird. Hierdurch wird ein sicheres Festlegen des Faserbartes erreicht.

Wenn die Kämmwalzenwelle 6 sich in Richtung des Pfeils 45 weiterdreht und damit sich auch die Nockenscheibe 10 entsprechend weiterdreht, gelangt der Bereich des minimalen Radius R_{min} zur Anlage an dem Tastrad 17, welches über die Zugfeder 11 gegen die Nockenscheibe 10 gedrückt wird. Hierdurch wird der Schwenkhebel 16 und damit der Hebelansatz 18 in Richtung des Pfeiles 46 verschwenkt, wodurch der Unterzangenträger 23 um die Schwenkachse 22 in Richtung des Pfeils 47 in Figur 2 nach links verschwenkt wird, so daß die Unterzange 24 eine Bewegung in Richtung nach oben auf die Abzugswalzen 21 zu macht. Gleichzeitig wird der Oberzangenträger 27 um die durch die Welle 29 gebildete Schwenkachse 48 in Richtung des Pfeils 49 nach vorne und nach oben verschwenkt, so daß die Zange 24, 25 die in Figur 3 gestrichelt eingezeichnete geöffnete Position vor den Abzugswalzen 21 einnimmt und der Faserbart, welcher sich zwischen den geschlossenen Zangen 24, 25 befand, und der in der Zeichnung nicht eingezeichnet ist, den Abzugswalzen 21 zugeführt wird, so daß diese in besonders vorteilhafter Weise ortsfeste Drehachsen 50, 51 aufweisen können und nicht ihrerseits synchron mit der Kämmwalze auf die Zangenanordnung zubewegt werden müssen.

An dem Oberzangenträger 27 ist eine Transportwalze 52 um eine Drehachse 54 drehbar gelagert. Bei der Schwenkbewegung des Oberzangenträgers 27 in Richtung des Pfeils 49 wird auch die Drehachse 54 dieser Transportwalze 52 entsprechend verlagert. Hierdurch wird ein am äußeren Ende der Transportwalze 52 angeordnetes Zahnrad 55 an einem maschinengestellseitig ortsfesten Zahnsegment 56, wie in Figur 3 dargestellt, entlanggeführt und dementsprechend in Richtung des Pfeils 57 drehangetrieben. Zwischen dem Zahnrad 55 und der Transportwalze 52 ist ein Freilauf 58 angeordnet, welcher dafür sorgt, daß bei der Rückbewegung der Zange in die Schließstellung die Transportwalze 52 entgegen der Pfeilrichtung 57 nicht angetrieben wird. Auf diese Weise kann auch der Antrieb der Transportwalze 52, welche den Weitertransport des gekämmten Teil des Faserbartes bewerkstelligt, problemlos von der Drehung der Haupt-Welle 6 der Kämmwalze 1 abgeleitet werden.

Bei der in Figur 4 und 5 dargestellten Ausführungsform ist der gesamte Aufbau so wie vorste-

hend im Zusammenhang mit den Figuren 1 bis 3 beschrieben. Lediglich der Führungsansatz 33 und die Führungsausnehmung 39 sowie die zugeordneten Teile entfallen.

Statt der Führungsausnehmung 39 ist über Schrauben 60 ein Nockenteil 61 beiderseits der Oberzange 25' mit einer Nockenkurve 62 befestigt. Die Oberzange 25' ist an einem Oberzangenträger 26' in Richtung des Pfeils 63 linear auf- und abbeweglich über Linearkugelführungen 64 gelagert, wobei Schraubenfedern 65 die Oberzange 25' sich am Oberzangenträger 26' abstützend nach oben drücken, so daß ein mit der Oberzange 25' verbundenes Abtastglied 66 gegen die Nockenkurve 62 gepreßt wird.

Der Oberzangenträger 26' ist, wie in Verbindung mit Figur 1 bis 3 beschrieben, schwenkgetrieben. Bei der Durchführung einer derartigen Schwenkbewegung ausgehend von einer in Figur 4 eingezeichneten linken Endlage entsprechend einer geöffneten Stellung der Zangenanordnung wird die Oberzange 25' beim Verschwenken (in Figur 4 nach rechts) über die Nockenkurve 62 nach unten in eine Schließposition gedrückt. Beim Zurückschwenken wird die Oberzange 25' aufgrund der Federn 65 wieder in die geöffnete Position zurückgeführt.

Ansprüche

1. Kämmaschine, insbesondere zum Kämmen von Baumwolle, mit einer mit wenigstens einem Kämm-Segment versehenen Kämmwalze, mit Zuführeinrichtungen für den zu kämmenden Faserbart und mit einer Ober- und einer Unterzange zum Halten des Faserbartes während des Eingriffes des Kämm-Segments, wobei Ober- und/oder Unterzange um eine über dem Kreiskamm liegende Achse vor- und rückwärts schwenkbar gelagert sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb für die Schwenkbewegung von Ober- und/oder Unterzange (25 bzw. 24) direkt über einen Nockenantrieb von dem Antrieb der Kämmwalze (1) abgeleitet ist.

2. Kämmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Nockenantrieb eine Nockenscheibe (10) und einen federbeaufschlagten, ein drehbar gelagertes Tastrad (17) tragenden Schwenkhebel (16) umfaßt.

3. Kämmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenscheibe auf der die Kämmwalze (1) tragenden Welle (6) angeordnet ist.

4. Kämmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende (18) des Schwenkhebels (16) an dem Unterzangenträger (23) angreift, der um eine Achse vor und oberhalb der Drehachse (20) der Kämmwalze (10) schwenk-

bar gelagert ist.

5. Kämmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende (18) des Schwenkhebels (16) ein sich parallel zu dessen Längsachse erstreckendes Langloch (31) aufweist, in welches mit Längsspiel ein Gleitkörperansatz (30) der mit dem Unterzangenträger verbundenen Welle (29) eingreift.

6. Kämmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberzange (25) an einem Oberzangenträger (27) befestigt ist, der um ein Schwenklager an dem Unterzangenträger (23) schwenkbar gelagert ist.

7. Kämmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Oberzangenträger (27) ein Führungsansatz (33) verbunden ist, der über eine Nockenführung geführt ist.

8. Kämmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsansatz (33) einen Führungszapfen (38) aufweist, der in eine in einer Führungsplatte (41) ausgebildete, sich bogenförmig erstreckende Führungsausnehmung (39) eingreift.

9. Kämmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsansatz (33) relativ zum Oberzangenträger (27) um eine Achse schwenkbar gelagert ist, und zwischen diesen eine Feder (34) angeordnet ist, die so dimensioniert ist, daß bei der Bewegungsübertragung zwischen den Endstellungen eine quasi starre Winkelverbindung ausgebildet wird, während in dem dem Schließzustand der Zangenanordnung entsprechenden Endzustand die Feder (34) zur Erzielung der erforderlichen Schließkraft elastisch ausgelenkt wird.

10. Kämmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (34) als Blattfeder ausgebildet ist und in Schlitze des Oberzangenträgers (27) bzw. des Führungsansatzes (33) eingesetzt ist.

11. Kämmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder des Nockenantriebs als auf das untere freie Ende (12) des Schwenkhebels (16) wirkende Zugfeder (11) ausgebildet ist.

12. Kämmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Zuführwalze (52) an dem Unterzangenträger (23) drehbar gelagert ist, daß mit der Zuführwalze (52) drehfest verbunden und hierzu konzentrisch angeordnet wenigstens ein Zahnrad (55) vorgesehen ist, welches bei einer Schwenkbewegung des Unterzangenträgers (23) in Eingriff steht mit einem ortsfesten, maschinengestellseitig festgelegten Zahnsegment (56), und daß zwischen Zahnrad (55) und Zuführwalze (52) ein Freilauf angeordnet ist, dessen Freilaufwirkung so gewählt ist, daß die Freilaufwirkung bei der der Zuführbewegung der Zuführwalze (52) entgegengesetzten Bewegung wirksam wird.

13. Kämmaschine nach Anspruch 6, dadurch

gekennzeichnet, daß die Oberzange (25') an dem Oberzangenträger (26') gegen die Kraft von Federn (65) linear auslenkbar gelagert ist, und daß im Bereich des Schwenkweges des Oberzangenträgers (26') ein Nockenteil (61) mit einer Nockenkurve (62) derart gelagert ist, daß ein mit der Oberzange (25') verbundenes Abtastglied (66) der Nockenkurve (62) anliegt und die Oberzange (25') bei ihrer Schwenkbewegung hierdurch auf- und abbewegt wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

FIG.1

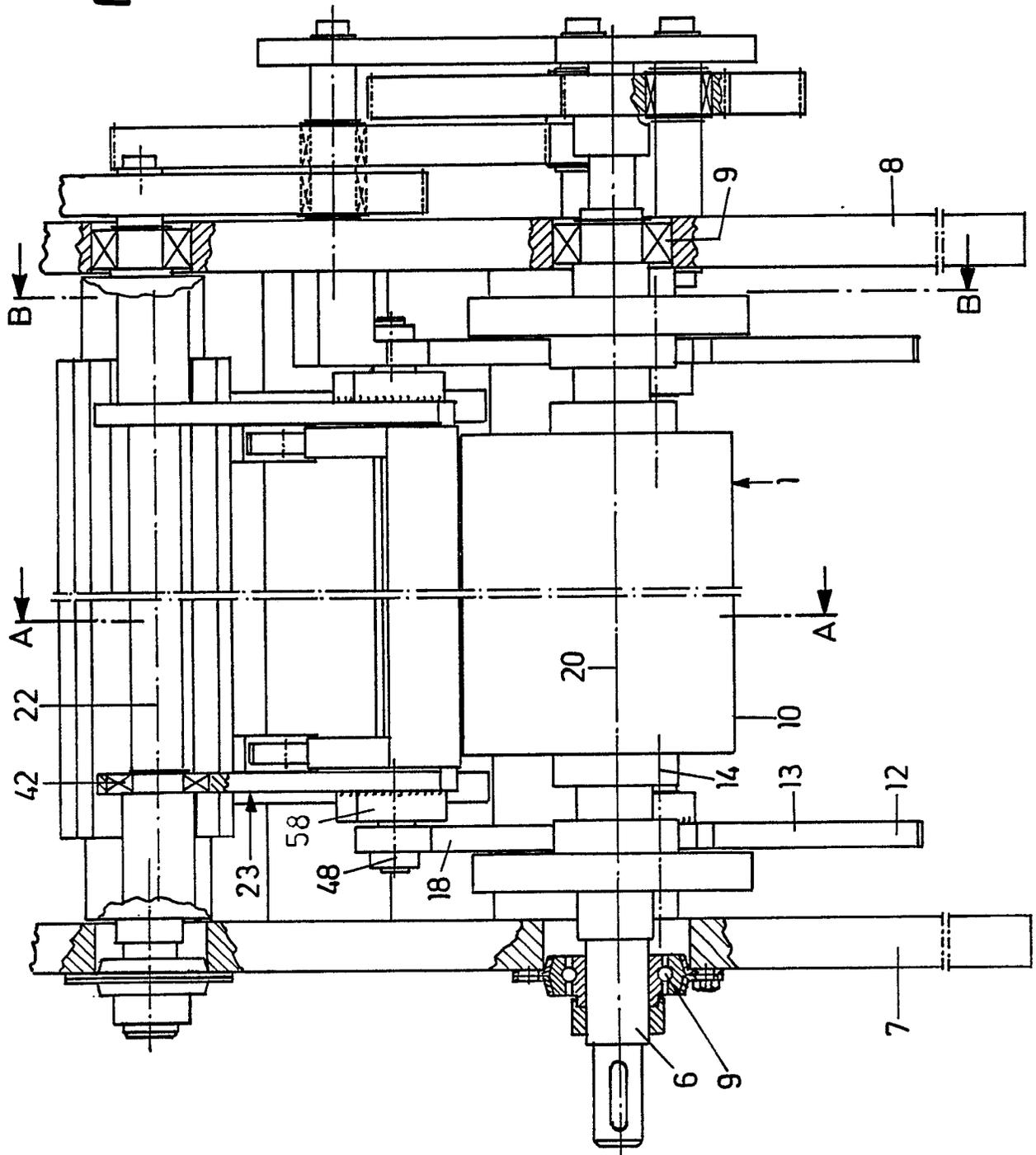


FIG. 2

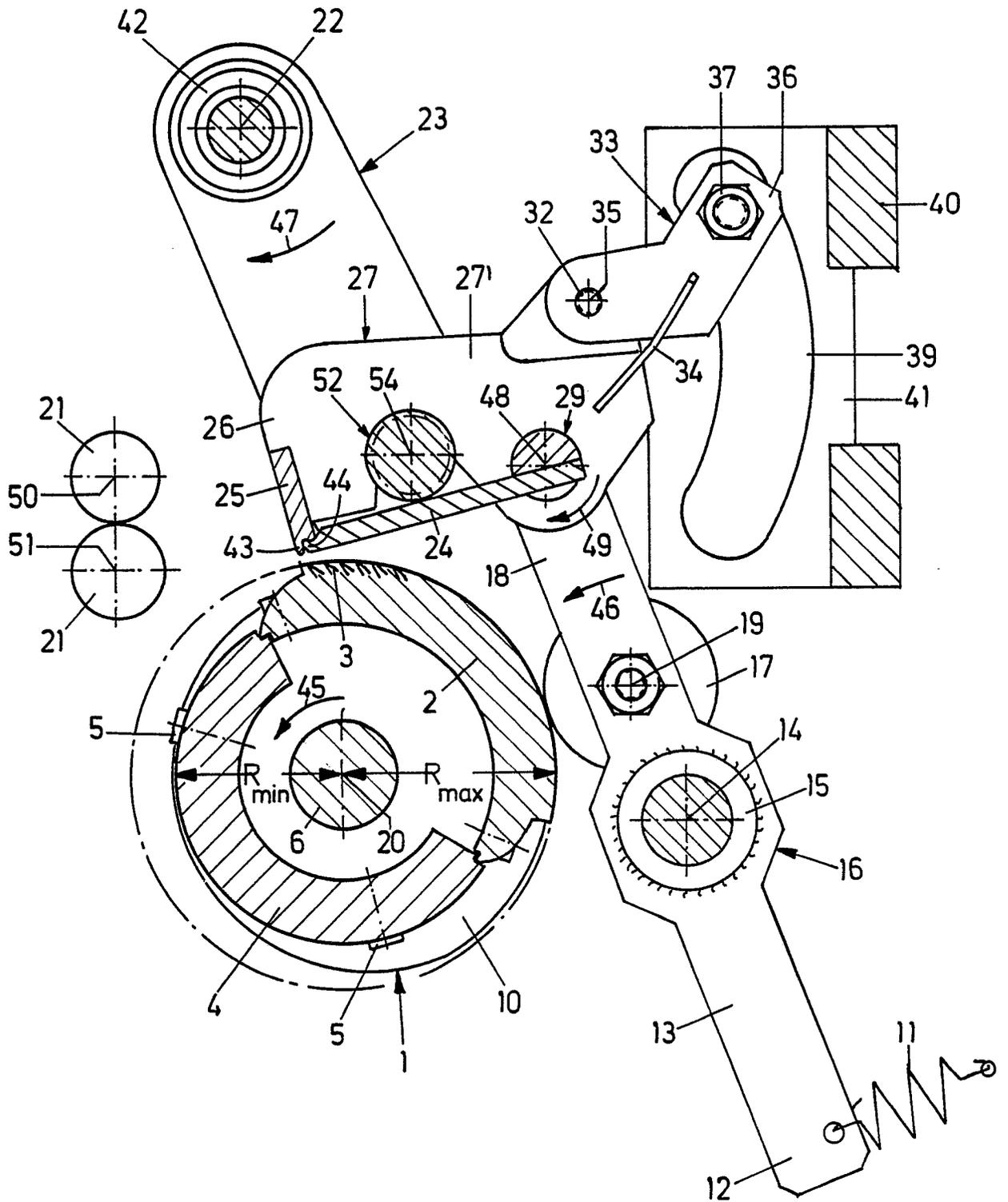


FIG. 3

