

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **717 318 B1**

(51) Int. Cl.: **D01G** **19/26** (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 000356/2021

(22) Anmeldedatum: 07.04.2021

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.10.2021

(30) Priorität: 08.04.2020
DE 102020109813.8

(24) Patent erteilt: 31.10.2023

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.10.2023

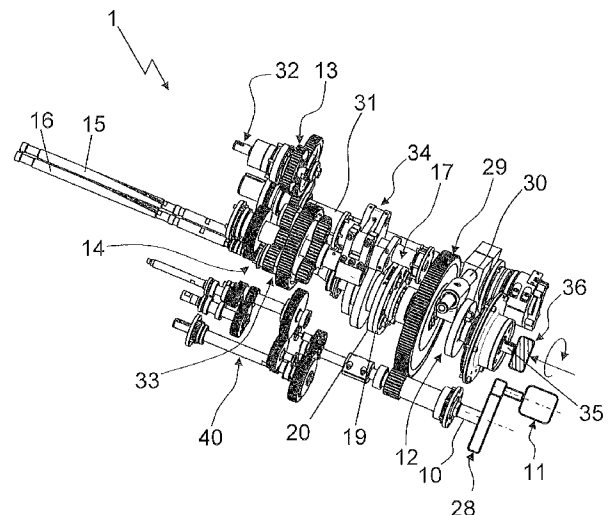
(73) Inhaber:
Trützschler Group SE, Duvenstrasse 82-92
41199 Mönchengladbach (DE)

(72) Erfinder:
Dr. Thomas Schmitz, 41238 Mönchengladbach (DE)

(74) Vertreter:
BOHEST AG, Holbeinstrasse 36-38
4051 Basel (CH)

(54) **Getriebeeinheit für eine Kämmmaschine und Kämmmaschine mit einer solchen Getriebeeinheit.**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Getriebeeinheit (1) für eine Kämmmaschine in der Spinnereivorbereitung, wobei die Getriebeeinheit (1) eine Antriebseingangswelle (10) aufweist, die mit einem Antriebsmotor (11) in Wirkverbindung bringbar ist, und wobei die Getriebeeinheit (1) ein Zangengetriebe (12) aufweist, welches mit der Antriebseingangswelle (10) antreibend verbunden ist und zum Antrieb eines Zangenapparates eingerichtet ist, wobei die Getriebeeinheit (1) weiterhin ein Abreißzylindergetriebe (14) aufweist, das zum Antrieb wenigstens eines Abreißzylinders (15, 16) eingerichtet ist, und wobei das Abreißzylindergetriebe (14) mit dem Zangengetriebe (12) mittels einer Kupplungseinheit (17) antreibend verbunden ist. Erfindungsgemäß weist die Kupplungseinheit (17) ein elektrisch betätigbares Stellmittel auf, mit dem der Zustand der Kupplungseinheit (17) veränderbar ist. Die Erfindung richtet sich ferner auf eine Kämmmaschine mit einer solchen Getriebeeinheit (1).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Getriebereinheit für eine Kämmmaschine in der Spinnereivorbereitung gemäß Anspruch 1, sowie eine Kämmmaschine mit einer Getriebereinheit gemäß Anspruch 11. Die Getriebereinheit weist eine Antriebseingangswelle auf, die mit einem Antriebsmotor in Wirkverbindung bringbar ist, und wobei die Getriebereinheit ein Zangengetriebe aufweist, welches mit der Antriebseingangswelle antreibend verbunden ist und zum Antrieb eines Zangenapparates eingerichtet ist, wobei die Getriebereinheit weiterhin ein Abreibzylindergetriebe aufweist, das zum Antrieb wenigstens eines Abreibzylinders eingerichtet ist, und wobei das Abreibzylindergetriebe mit dem Zangengetriebe mittels einer Kupplungseinheit antreibend verbunden ist.

[0002] Beispielsweise offenbart die DE 10 2012 011 030 A1 eine Getriebereinheit für eine Kämmmaschine in der Spinnereivorbereitung, und die Getriebereinheit weist als wesentliche strukturelle Bestandteile eine Antriebseingangswelle auf, die ein Zangengetriebe antreibt, wobei das Zangengetriebe zum Antrieb eines Zangenapparates dient. Weiterhin weist die Getriebereinheit ein Abreibzylindergetriebe zum Antrieb von zwei Abreibzylindern auf, wobei das Abreibzylindergetriebe in an sich bekannter Weise als Planetengetriebe ausgeführt ist.

[0003] Die wesentliche Herausforderung bei der Auslegung einer solchen Getriebereinheit ist die Erzeugung einer sogenannten Pilgerschrittbewegung für die Abreibzylinder der Kämmmaschine. Das Planetengetriebe wird hierfür zunächst über einen Getriebeeingang mit einer kontinuierlichen Drehbewegung angetrieben. Begleitend zu diesem kontinuierlichen Antrieb des Getriebeeingangs des Planetengetriebes wird über ein Kurvengetriebe eine weitere Komponente des Planetengetriebes, beispielsweise das Sonnenrad, der Planetenträger oder das Hohlrad des Planetengetriebes oszillierend angetrieben, wodurch an einem Getriebeausgang des Planetengetriebes schließlich die Pilgerschrittbewegung entsteht, die in die Abreibzylinder eingeleitet wird.

[0004] Die hin- und her verlaufende Bewegung des Zangenapparates wird mit dem Zangengetriebe erzeugt, welches eine Kurbelschwinge mit einem Exzenter umfasst, wobei die Kurbelschwinge in der Regel auf einer Zentralwelle aufgenommen ist, die zumindest indirekt mit der Antriebseingangswelle verbunden ist, beispielsweise über eine Zahnradpaarung. Weiterhin kann mit der Getriebereinheit noch eine Rundkammwalze angetrieben werden, mit der der Faserbart des abgerissenen Spinnstoffstranges ausgekämmt wird. Darüber hinaus werden weitere angetriebene Komponenten über die Getriebereinheit angetrieben, beispielsweise eine Putzbürste und/oder weitere Walzen, beispielsweise Tischkalanderwalzen, Lieferwalzen und/oder Oberzangenwellen, sowie Wickelwellen. Hierzu dient ein Nebengetriebe, das ebenfalls mit der Antriebseingangswelle antreibend in Verbindung steht.

[0005] Die Abreibzylinder müssen bei jedem Kammspiel, dass heißt in der Regel während jeder Umdrehung der Rundkammwalze, zuerst durch einen bestimmten Winkel rückwärts gedreht werden und anschließend durch einen anderen, größeren bestimmten Winkel wieder vorwärts bewegt werden, was mit der Pilgerschrittbewegung bezeichnet wird. Diese Bewegung des Abreibzylinders wird bei bekannten Kämmmaschinen in der Getriebereinheit mit den vorstehend bezeichneten Merkmalen mechanisch erzeugt und über eine Kupplung von der Drehung der Antriebseingangswelle, insofern also unmittelbar von der Zentralwelle und damit analog auch von der Rundkammwalze abgeleitet, wobei letztere Wellen zum Betrieb des Zangengetriebes synchron betrieben werden.

[0006] Eine notwendige Verstellanforderung in der Getriebereinheit ergibt sich aus der Phasenlage der Pilgerschrittbewegung der Abreibzylinder relativ zur Oszillationsbewegung des Zangenapparates und der Rotationsposition der Rundkammwalze. Um eine solche Verstellung bzw. Einstellung zu ermöglichen, ist in der Regel eine Kupplungseinheit vorgesehen, die eine antreibende Verbindung zwischen dem Abreibzylindergetriebe und dem Zangengetriebe bildet. Zur Verstellung der Phasenlage der Pilgerschrittbewegung relativ zur Bewegung des Zangenapparates wird die Kupplung in der Regel mit einem Werkzeug von einem Monteur geöffnet, um eine Phasenlage des Abreibzylindergetriebes relativ zur Phasenlage des Zangengetriebes ebenfalls manuell zu verändern. Ist die Veränderung erfolgt, so wird die Kupplungseinheit in der Regel vom Monteur mit einem Werkzeug wieder geschlossen, was einen erheblichen Aufwand mit sich bringt, da häufig auch noch ein Getriebegehäuse geöffnet und nach der Verstellung wieder verschlossen werden muss. Insbesondere muss zum Erreichen der Kupplungseinheit ein Getriebegehäuse der Getriebereinheit geöffnet werden, und die Verstellung erfordert sowohl einige Geschicklichkeit vom Monteur als auch eine längere Stillstandzeit der Kämmmaschine.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist die Weiterbildung die einer Getriebereinheit für eine Kämmmaschine zur Spinnstoffaufbereitung, wobei die Möglichkeit geschaffen werden soll, die Phasenlage der Pilgerschrittbewegung relativ zur Phasenlage des Zangengetriebes und damit zur Phasenlage der Rundkammwalze vereinfacht einzustellen. Weiterhin ist es die Aufgabe der Erfindung, eine Kämmmaschine mit einer verbesserten Getriebereinheit zu schaffen.

[0008] Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Getriebereinheit gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 und ausgehend von einer Kämmmaschine gemäß Anspruch 11 mit den jeweils kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass die Kupplungseinheit ein elektrisch betätigbares Stellmittel aufweist, mit dem der Zustand der Kupplungseinheit veränderbar ist.

[0010] Kerngedanke der Erfindung ist die Weiterbildung der Kupplungseinheit in der Weise, dass ein Monteur nicht mehr manuell bzw. mit einem Werkzeug die Kupplungseinheit öffnen muss, um die Phasenlage des Abreibzylindergetriebes relativ zur Phasenlage des Zangengetriebes zu verstellen, die Kupplungseinheit manuell wieder zu schließen und gege-

benenfalls das Getriebegehäuse der Getriebereinheit zu öffnen und wieder zu schließen. Mit der erfindungsgemäß weitergebildeten Kupplungseinheit kann durch ein einfaches elektrisches Betätigen des Stellmittels die Kupplungseinheit so angesteuert werden, dass diese entweder unmittelbar das Abreibzylindergetriebe vom Zangengetriebe löst oder die Kupplungseinheit ist mit dem elektrisch betätigbaren Stellmittel sogar unmittelbar elektrisch einstellbar.

[0011] Vorteilhafterweise weist die Kupplungseinheit einen ersten Kupplungsteil und einen zweiten Kupplungsteil auf, wobei die Kupplungsteile miteinander wirkverbunden sind und wobei die Wirkverbindung zwischen den Kupplungsteilen mit dem Stellmittel vorübergehend lösbar und/oder veränderbar ist. Ein Kupplungsteil ist dabei mit dem Abreibzylindergetriebe verbunden, und das weitere Kupplungsteil ist mit dem Zangengetriebe verbunden. Sind die beiden Kupplungsteile im Betriebszustand der Getriebereinheit drehmomentstarr miteinander verbunden, so ist auch das Abreibzylindergetriebe mit dem Zangengetriebe starr verbunden.

[0012] Wird die Kupplung gelöst, indem das Stellmittel elektrisch aktiviert wird, kann die Winkellage des ersten Kupplungsteils relativ zur Winkellage des zweiten Kupplungsteils verändert werden. Die Winkellagenveränderung kann beispielsweise von der Außenseite der Getriebereinheit und insbesondere dessen Gehäuse erfolgen, beispielsweise mit einem skalierten Stellrad oder manuell über ein auf sonstige Weise gebildetes Handrad.

[0013] Die Kupplungsteile sind in einem Betriebszustand der Kupplungseinheit drehmomentübertragend und insbesondere starr miteinander verbunden. Gemäß einer möglichen Ausführungsform der Erfindung ist das Stellmittel als ein Schaltelement ausgebildet, mit dem bei elektrischer Beschaltung des Schaltelementes der Betriebszustand in einen Schaltzustand der Kupplungseinheit überführbar ist, indem die Kupplungsteile in ihrer Winkellage gegeneinander verdrehbar sind. Das Stellmittel gemäß der Erfindung kann auf einfache Weise gemäß einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel als einfaches Schaltelement ausgeführt sein, beispielsweise indem zwischen den beiden Kupplungsteilen ein Verbindungsmittel gelöst wird, das als ein Bolzen oder dergleichen ausgebildet ist. Beispielsweise bildet das Schaltelement auf einfache Weise einen Hubmagneten, der bei elektrischer Beschaltung den Bolzen bewegt, um die Kupplungsteile voneinander zu lösen, um den Betriebszustand der Kupplungseinheit in den Schaltzustand zu überführen. Anschließend kann ein Kupplungsteil gegenüber dem weiteren Kupplungsteil manuell verdreht werden, beispielsweise über das Handrad, das insbesondere von der Außenseite eines Gehäuses der Getriebereinheit bedient werden kann. Wird die elektrische Beschaltung des Schaltelementes wieder zurückgenommen, so stellt sich das Schaltelement vorzugsweise selbsttätig wieder in den Betriebszustand zurück, sodass die Kupplungsteile wieder starr miteinander verbunden sind.

[0014] Gemäß einer weiterführenden Ausführungsform ist das elektrisch betätigbare Stellmittel als ein Verstellaktuator ausgebildet, mit dem die Winkellage der Kupplungseinheit bei entsprechender elektrischer Betätigung des Verstellaktuators gegeneinander aktiv veränderbar ist. Beispielsweise ist der Verstellaktuator so ausgeführt, dass auch während einer Rotation der Kupplungseinheit und/oder während einer dauerhaften Drehmomentübertragung zwischen den Kupplungsteilen, schlichtweg also während des Betriebes des Kämmpkopfes, die Winkellage der Kupplungsteile gegeneinander veränderbar ist.

[0015] Beispielsweise ist der Verstellaktuator hierfür so an oder in der Verbindung mit der Kupplungseinheit eingerichtet, dass dieser bei Rotation der Kupplungseinheit wenigstens teilweise mitrotiert. Es besteht auch die Möglichkeit, dass der Verstellaktuator mehrteilig ausgeführt ist, und dass Teile des Verstellaktuators ruhend in der Getriebereinheit angeordnet sind, während andere Bestandteile des Verstellaktuators mit der Rotation der Kupplungseinheit rotieren. Ist das Stellmittel als Verstellaktuator ausgeführt, ergibt sich der Vorteil, dass die Kupplungsteile nicht lediglich voneinander gelöst werden, indem das elektrisch betätigbare Stellmittel beispielsweise nur bestromt wird und so von einem ersten in einen zweiten Schaltzustand überführbar ist, sondern mit einem Verstellaktuator kann bereits eine gezielte Verstellung der Kupplungsteile zueinander erzeugt werden, sodass gar kein manueller Eingriff mehr notwendig ist, um die Winkellage der Kupplungsteile gegeneinander zu verändern.

[0016] Beispielsweise kann der Verstellaktuator hierfür einen Stellmotor umfassen, mit dem ein Kupplungsteil gegen den weiteren Kupplungsteil in der Winkellage verstellbar ist.

[0017] Gemäß einer besonderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Getriebereinheit ist das Stellmittel als ein Wellgetriebe ausgebildet. Wellgetriebe besitzen den Vorteil, dass eine schnell rotierende zentrale Steuerwelle mit einer größeren Anzahl von Umdrehungen die Winkellage eines Innenzahnrades relativ zu einem Außenzahnrad des Wellgetriebes nur geringfügig verändert. So kann eine genaue Justage der Winkellage der Kupplungsteile zueinander erreicht werden, sodass im Ergebnis auch eine genaue Justage der Phasenlage der Pilgerschrittbewegung relativ zur Phasenlage des Zangenapparates und damit zur Phasenlage der Rundkammwelle eingestellt werden kann.

[0018] Hierfür ist insbesondere vorgesehen, dass das Wellgetriebe ein Innenzahnrad aufweist, das beispielsweise mit dem ersten Kupplungsteil in Wirkverbindung steht oder ein Teil desselben bildet und dass das Wellgetriebe ein Außenzahnrad aufweist, das beispielsweise mit dem zweiten Kupplungsteil in Verbindung steht oder ein Teil desselben bildet.

[0019] Erfindungsgemäß ist weiterhin eine Steuereinheit eingerichtet, mittels der das elektrisch betätigbare Stellmittel fern der Kupplungseinheit ansteuerbar ist. Ist das Stellmittel als Verstellaktuator ausgeführt, kann mittels der Steuereinheit die Verstellung der Winkellage der beiden Kupplungsteile zueinander vorgenommen werden, beispielsweise in Verbindung mit einer Hauptsteuerung der Kämmmaschine.

[0020] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Getriebereinheit einer Kämmmaschine mit einer Kupplung zwischen einem Abreißzylindergetriebe und einem Zangengetriebe,
- Fig. 2 eine schematische Ansicht der Getriebereinheit mit einer Kupplungseinheit mit einem Stellmittel und mit einer Steuereinheit,
- Fig. 3 eine schematische Ansicht der Kupplungseinheit mit einem Stellmittel in Form eines Verstellaktors,
- Fig. 4 eine schematische Ansicht der Kupplungseinheit mit einem Stellmittel in Gestalt eines Wellgetriebes und
- Fig. 5 eine schematische Ansicht der Kupplungseinheit mit einem Stellmittel in Form eines Verstellaktors, umfassend einen Stellmotor.

[0021] Die Getriebereinheit 1 gemäß Figur 1 ist durch einen Antriebsmotor 11 angetrieben, der mit einer Antriebseingangswelle 10 der Getriebereinheit 1 verbunden ist, wobei die Wirkverbindung zwischen dem Antriebsmotor 11 und der Antriebseingangswelle 10 beispielhaft gezeigt ist über eine Zahnradstufe 28. Die Antriebseingangswelle 10 treibt über eine Zahnradstufe 29 ein auf einer Zentralwelle 35 sitzendes Zangengetriebe 12 an, an das sich eine über eine Kurbelschwinge 30 angetriebene Zangenwelle 31 anschließt, die schließlich ein Oberzangengetriebe 13 antreibt. Mittels des Oberzangengetriebes 13 können über eine Zangenabtriebswelle 32 eine Oberzange und an der Zangenwelle 31 eine Unterzange des Zangenapparates des Kämmkopfes betrieben werden.

[0022] An die Antriebseingangswelle 10 schließen sich weitere Getriebewellen eines Nebengetriebes 40 an, über die weitere Wellen oder Walzen betrieben werden können, insbesondere zum Transport des Faserflors nach dem Kämmprozess, beispielsweise können eine Tischkalanderswalze, eine Lieferwalze und dergleichen über das Nebengetriebe 40 angetrieben werden, sodass auch hierfür die Antriebsleistung des Antriebsmotors 11 genutzt werden kann. Zudem erhöht sich das Rotationsmassenträgheitsmoment, wodurch der Getriebelauf ruhiger wird, insbesondere kann durch den Zentralantrieb die Dynamik der oszillierenden Massen besser ausgeglichen werden.

[0023] Die Getriebereinheit 1 weist weiterhin ein Abreißzylindergetriebe 14 auf, das als wesentlichen Bestandteil ein Planetengetriebe 33 umfasst. Weiterhin weist das Abreißzylindergetriebe 14 ein Kurvengetriebe 34 auf, das eine Hin- und Herbewegung in eine Komponente des Planetengetriebes 33 einleitet. Dadurch ergibt sich am Wellenausgang des Planetengetriebes 33 die geforderte Pilgerschrittbewegung, und an dem Wellenausgang sind die Abreißzylinder 15 und 16 angebunden, die vereinfacht und ohne Gegenzylinder dargestellt sind.

[0024] Die Zentralwelle 35 erstreckt sich durch das Zangengetriebe 12 und durch einen Teil des Abreißzylindergetriebes 14, wobei die Wirkverbindung des Abreißzylindergetriebes 14 vom Zangengetriebe 12 durch eine Kupplungseinheit 17 trennbar ist. Die Kupplungseinheit 17 weist einen ersten Kupplungsteil 19 und einen zweiten Kupplungsteil 20 auf, und die Kupplungseinheit 17 ist dazu eingerichtet, die beiden Teile der Zentralwelle 35 voneinander zu trennen, sodass die Teile der Zentralwelle 35 in der Winkellage gegeneinander verdrehbar sind, sodass die Phasenlage der Pilgerschrittbewegung relativ zur Bewegung des Zangenapparates veränderbar ist.

[0025] Figur 2 gibt die Getriebereinheit 1 mit den wesentlichen Komponenten schematisch in einer Blockdarstellung wieder, und es ist der Antriebsmotor 11 gezeigt, der über die Zahnradstufe 28 mit dem Zangengetriebe 12 antreibend verbunden ist, wobei das Zangengetriebe 12 zum Antrieb einer Zangenwelle 31 dient. Das Zangengetriebe 12 ist über die Kupplungseinheit 17 mit dem Abreißzylindergetriebe 14 verbunden, und das Abreißzylindergetriebe 14 dient zum Antrieb der Abreißzylinder 15 und 16.

[0026] Die Kupplungseinheit 17 weist ein elektrisch betätigbares Stellmittel 18 auf, mit dem der Zustand der Kupplungseinheit 17 veränderbar ist. Das Stellmittel 18 ist beispielsweise ausgeführt als Schaltelement 21, das bei elektrischer Beschaltung den Betriebszustand der Kupplungseinheit 17 in einen Schaltzustand überführen kann, in welchem die Kupplungsteile 19 und 20 in ihrer Winkellage gegeneinander verdrehbar sind. Beispielsweise kann das Schaltelement 21 dazu dienen, die Drehmomentübertragung zwischen den Kupplungsteilen 19 und 20 bei entsprechender elektrischer Beschaltung vorübergehend aufzuheben.

[0027] Ist das Stellmittel 18 beispielsweise in Form des Schaltelementes 21 elektrisch aktiviert worden, und sind die Kupplungsteile 19 und 20 voneinander getrennt, so kann ein erster Teil 35a der Zentralwelle 35 gegenüber einem zweiten Teil 35b der Zentralwelle 35 verdreht werden. Zur Aktivierung und Steuerung des Stellmittels 18, insbesondere in Gestalt des elektrischen Schaltelementes 21, dient eine Steuereinheit 27, die insbesondere außerhalb der Getriebereinheit 1 angeordnet ist.

[0028] Ist die Kupplungseinheit 17 mit den Kupplungsteilen 19 und 20 getrennt, und befindet sich diese damit im Schaltzustand, so kann über ein Handrad 36, beispielhaft gezeigt in Figur 1, eine Drehbewegung in die Zentralwelle 35 eingeleitet werden, um eine Winkellage des ersten Kupplungsteils 19 relativ zum zweiten Kupplungsteil 20 zu verdrehen.

[0029] Figur 3 zeigt eine alternative Ausgestaltung des Stellmittels 18 in Form eines Verstellaktuators 22, und der Verstellaktuator 22 steht mit dem zweiten Kupplungsteil 20 so in Wirkverbindung, dass die Drehposition des zweiten Kupplungsteils 20 gegenüber dem ersten Kupplungsteil 19 selbsttätig verdreht werden kann, wenn der Verstellaktuator 22 entsprechend bestromt wird. Damit ist es auf einfache Weise möglich, die Drehposition des zweiten Teils 35b gegenüber dem ersten Teil 35a der Zentralwelle 35 zu verdrehen.

[0030] Die Darstellung in Fig. 3 zeigt die Anordnung der Kupplungseinheit 17 mit dem Stellmittel 18 lediglich schematisch. Der Verstellaktuator 22 in Form eines Stellmotors 23 mit einer entsprechenden Wirkverbindung zum zweiten Kupplungsteil 20 kann so ausgeführt sein, dass der Verstellaktuator 22, beispielsweise mit der Kupplungseinheit 17 mitrotiert, wenn die Getriebeeinheit 1 in Betriebsstellung ist und wenn die Zentralwelle 35 rotiert.

[0031] So ist es beispielsweise denkbar, dass mit einem weiteren mechanischen Stellmittel als Schleifkontakte ausgeführte elektrische Kontakte an entsprechende Schleifringe der rotierenden Kupplungseinheit 17 herangeführt werden, um in dem Moment der Kontaktierung den Verstellaktuator 22 zu aktivieren. Ist die gewünschte Winkelposition zwischen den Teilen 35a und 35b der Zentralwelle 35 verstellt worden, so können die Schleifkontakte von der Kupplungseinheit 17 wieder entnommen werden und der Stellmotor 23 wird wieder deaktiviert. Dabei kann der Stellmotor 23 als Wirkverbindung zwischen den Kupplungsteilen 19, 20 ausgeführt sein und eine Selbsthemmung aufweisen, sodass bei einer Nicht-Bestromung des Stellmotors 23 die beiden Kupplungsteile 19 und 20 drehstarr miteinander verbunden sind.

[0032] Figur 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel zur Ausgestaltung des Stellmittels 18 als Bestandteil einer Kupplungseinheit 17, und das Stellmittel 18 bildet ein Wellgetriebe 24. Das Wellgetriebe 24 weist als zentrales Stellmittel eine Steuerscheibe 37 auf, die um eine Rotationsachse 38 verdreht werden kann, wobei die Rotationsachse 38 mit der Rotationsachse der Zentralwelle 35 zusammenfallen kann. Die Steuerscheibe 37 weist einen elliptischen Außenumfang auf, und eine Drehbewegung der Steuerscheibe 37 wird über Wälzkörper 39 auf ein elastisch verformbares Außenzahnrad 26 übertragen, welches die Ellipsenbewegung bei Rotation der Steuerscheibe 37 elastische verformend und umlaufend ausführt. Das Außenzahnrad 26 steht dadurch an diametral gegenüberliegenden Positionen in Eingriff mit einem Innenzahnrad 25, wobei der Zahneingriff an den beiden sich diametral gegenüberliegenden Positionen radial umläuft.

[0033] Durch eine unterschiedliche Zähnezahzahl des Innenzahnrades 25 und des Außenzahnrades 26 ergibt sich als Ergebnis der Rotation der Steuerscheibe 37 eine geringfügige Änderung der Winkelposition des Innenzahnrades 25 relativ zum Außenzahnrad 26 bei kontinuierlicher Rotation der Steuerscheibe 37. So kann beispielsweise ein erstes Kupplungsteil 19 mit dem Außenzahnrad 26 und ein zweites Kupplungsteil 20 mit dem Innenzahnrad 25 verbunden werden. Die Steuerscheibe 37 kann mit einem Servomotor angesteuert werden und beispielsweise durch eine Hohlwelle hindurch mit einer Verstellwelle so lange in Rotation versetzt werden, bis die gewünschte Winkelverstellung zwischen dem ersten und dem zweiten Kupplungsteil 19 und 20 erfolgt ist. Die Drehmomentübertragung zwischen dem ersten und dem zweiten Kupplungsteil 19 und 20 ergibt sich durch den Zahneingriff zwischen dem Innenzahnrad 25 und dem Außenzahnrad 26. Ein solches sogenanntes Wellgetriebe 24 ist auch unter der Bezeichnung „Harmonic Drive“ bekannt.

[0034] Figur 5 zeigt noch einmal in einer vereinfachten Form einen Stellmotor 23 zur Bildung eines Verstellaktuators 22, womit ein Stellmittel 18 gebildet ist, das mit der Kupplungseinheit 17 mitrotieren kann. Beispielsweise wirkt der Stellmotor 23 auf ein zweites Kupplungsteil 20, das mit dem Stellmotor 23 relativ zur Rotationsposition des ersten Kupplungsteils 19 verdreht werden kann. Auch in dieser Ausführungsform kann vorteilhaft die Möglichkeit genutzt werden, über Anschleifringe durch heranbewegbare Schleifkontakte vorübergehend den Stellmotor 23 zu aktivieren, wobei das Vor- und Zurückstellen der Winkelverstellung der Kupplungsteile 19 und 20 zueinander über eine entsprechende Umpolung der Bestromung der Schleifkontakte bereits auf einfache Weise erfolgen kann.

[0035] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht.

Bezugszeichen

[0036]

1	Getriebeeinheit
10	Antriebseingangswelle
11	Antriebsmotor
12	Zangengetriebe
13	Oberzangengetriebe
14	Abreißzylindergetriebe
15	Abreißzylinder
16	Abreißzylinder
17	Kupplungseinheit
18	Stellmittel

19	erstes Kupplungsteil
20	zweites Kupplungsteil
21	Schaltelement
22	Verstellaktuator
23	Stellmotor
24	Wellgetriebe
25	Innenzahnrad
26	Außenzahnrad
27	Steuereinheit
28	Zahnradstufe
29	Zahnrad
30	Kurbelschwinge
31	Zangenwelle
32	Zangenabtriebswelle
33	Planetengetriebe
34	Kurvengetriebe
35	Zentralwelle
35a,b	erster, zweiter Teil
36	Handrad
37	Steuerscheibe
38	Rotationsachse
39	Wälzkörper
40	Nebengetriebe

Patentansprüche

1. Getriebeeinheit (1) für eine Kämmaschine in der Spinnereivorbereitung, wobei die Getriebeeinheit (1) eine Antriebsingangswelle (10) aufweist, die mit einem Antriebsmotor (11) in Wirkverbindung bringbar ist, und wobei die Getriebeeinheit (1) ein Zangengetriebe (12) aufweist, welches mit der Antriebsingangswelle (10) antreibend verbunden ist und zum Antrieb eines Zangenapparates eingerichtet ist, wobei die Getriebeeinheit (1) weiterhin ein Abreibzylindergetriebe (14) aufweist, das zum Antrieb wenigstens eines Abreibzylinders (15, 16) eingerichtet ist, und wobei das Abreibzylindergetriebe (14) mit dem Zangengetriebe (12) mittels einer Kupplungseinheit (17) antreibend verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungseinheit (17) ein elektrisch betätigbares Stellmittel (18) aufweist, mit dem der Zustand der Kupplungseinheit (17) veränderbar ist.
2. Getriebeeinheit (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungseinheit (17) einen ersten Kupplungsteil (19) und einen zweiten Kupplungsteil (20) aufweist, wobei die Kupplungsteile (19, 20) miteinander wirkverbunden sind und wobei die Wirkverbindung zwischen den Kupplungsteilen (19, 20) mit dem Stellmittel (18) vorübergehend lösbar und/oder veränderbar ist.
3. Getriebeeinheit (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsteile (19, 20) in einem Betriebszustand drehmomentübertragend miteinander verbunden sind, wobei das Stellmittel (18) als ein Schaltelement (21) ausgebildet ist, mit dem bei elektrischer Beschaltung des Schaltelementes (21) der Betriebszustand in einen Schaltzustand der Kupplungseinheit (17) überführbar ist, in dem die Kupplungsteile (19, 20) in ihrer Winkellage gegeneinander verdrehbar sind.
4. Getriebeeinheit (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das elektrisch betätigbare Stellmittel (18) als ein Verstellaktuator (22) ausgebildet ist, mit dem die Winkellage der Kupplungsteile (19, 20) gegeneinander gezielt veränderbar ist.
5. Getriebeeinheit (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellaktuator (22) so ausgeführt ist, dass auch während einer Rotation der Kupplungseinheit (17) und/oder während einer dauerhaften Drehmomentübertragung zwischen den Kupplungsteilen (19, 20) die Winkellage der Kupplungsteile (19, 20) gegeneinander veränderbar ist.
6. Getriebeeinheit (1) nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellaktuator (22) so an oder in Verbindung mit der Kupplungseinheit (17) eingerichtet ist, dass dieser bei Rotation der Kupplungseinheit (17) wenigstens teilweise mit rotiert.
7. Getriebeeinheit (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellaktuator (22) einen Stellmotor (23) umfasst, mit dem ein Kupplungsteil (19) gegen den weiteren Kupplungsteil (20) in der Winkellage verstellbar ist.
8. Getriebeeinheit (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellmittel (21) als ein Wellgetriebe (24) ausgebildet ist.

9. Getriebeeinheit (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Wellgetriebe (24) ein Innenzahnrad (25) aufweist, das mit dem ersten Kupplungsteil (19) in Wirkverbindung steht oder ein Teil desselben bildet und dass das Wellgetriebe (24) ein Außenzahnrad (26) aufweist, das mit dem zweiten Kupplungsteil (19) in Wirkverbindung steht oder ein Teil desselben bildet.
10. Getriebeeinheit (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuereinheit (27) eingerichtet ist, mittels der das elektrisch betätigbare Stellmittel (18) fern der Kupplungseinheit (17) ansteuerbar ist.
11. Kämmmaschine mit einer Getriebeeinheit (1) zur Spinnstoffaufbereitung gemäß einem der vorgenannten Ansprüche.
12. Kämmmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Kämmmaschine mehrere Kämmeinheiten mit jeweiligen Getriebeeinheiten (1) aufweist, wobei die Steuereinheit (27) zentral eingerichtet ist und zur Ansteuerung aller elektrisch betätigbaren Stellmittel (18) jeder Getriebeeinheit (1) ausgebildet ist.

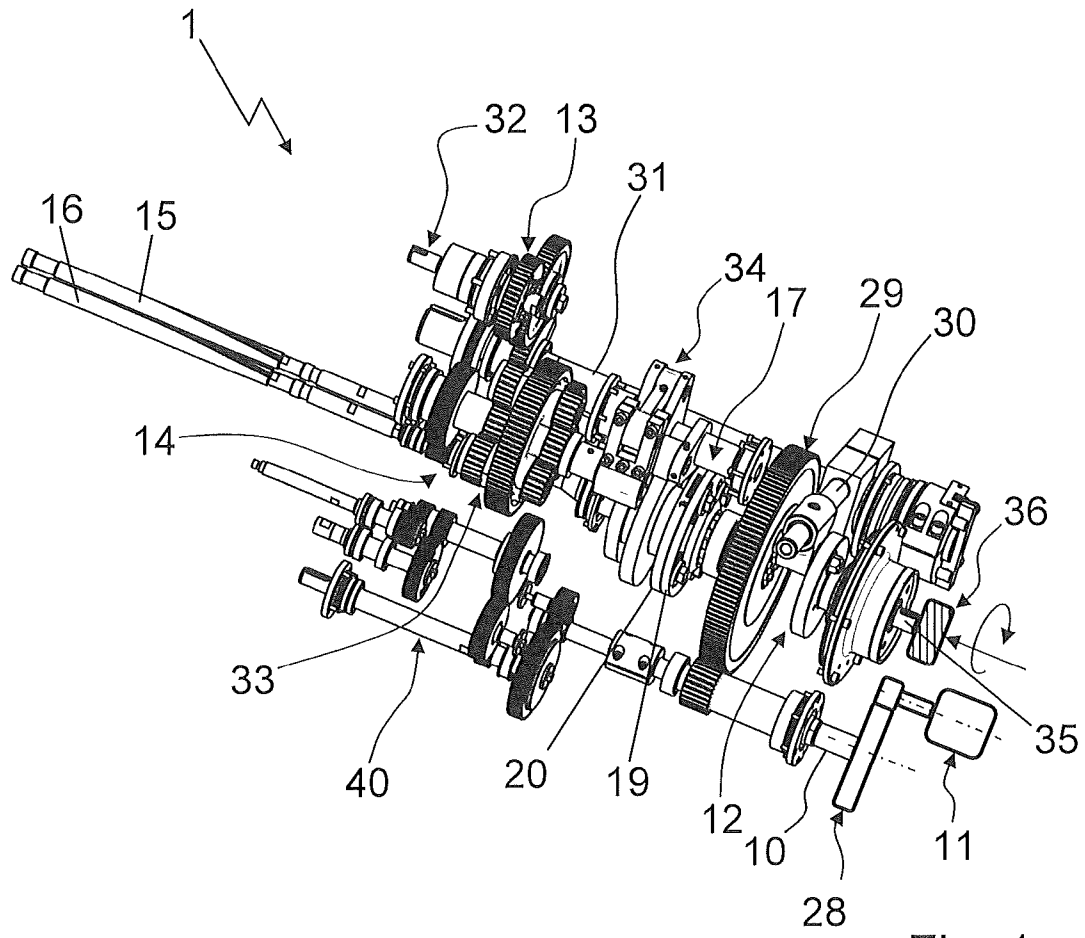


Fig. 1

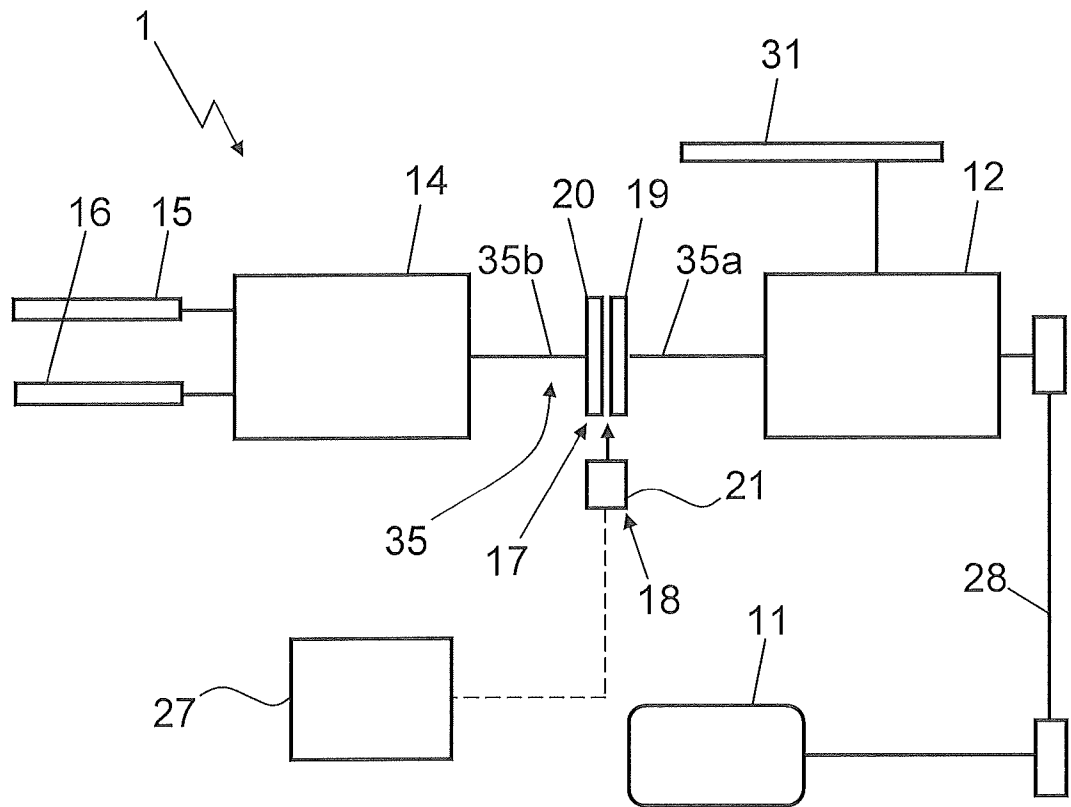


Fig. 2

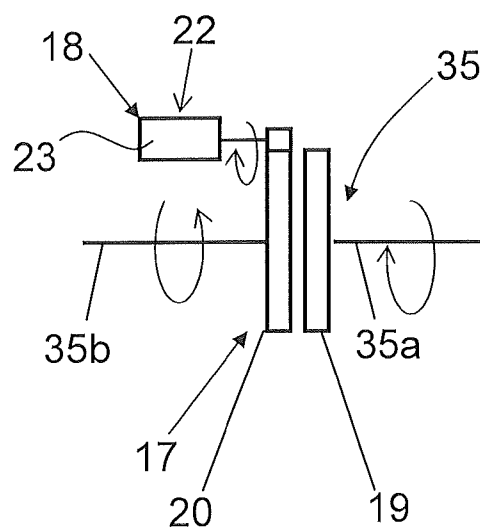


Fig. 3

