

(19)



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

(11)

N° de publication :

LU503858

(12)

BREVET D'INVENTION**B1**

(21)

N° de dépôt: LU503858

(51)

Int. Cl.:

B65H 54/70, B65H 54/12, B65H 57/12

(22)

Date de dépôt: 05/04/2023

(30)

Priorité:

(72)

Inventeur(s):

SPITZER Michael – Allemagne

(43)

Date de mise à disposition du public: 07/10/2024

(74)

Mandataire(s):

SAURER SPINNING SOLUTIONS GMBH & CO. KG –
52531 Übach-Palenberg (Allemagne)

(47)

Date de délivrance: 07/10/2024

(73)

Titulaire(s):

SAURER SPINNING SOLUTIONS GMBH & CO. KG –
52531 Übach-Palenberg (Allemagne)

(54)

Fadenchangiereinrichtung, Textilmaschine und Verfahren.

(57)

Die Erfindung betrifft eine Fadenchangiereinrichtung für eine Spulvorrichtung einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine aufweisend - ein Fadenführergehäuse aufweisend einen Fadenführer, - eine Changiervorrichtung ausgebildet und angeordnet, um entlang einer Richtung der Achse der herzustellenden Kreuzspule reversibel zu changieren. Um die Qualität der Kreuzspulenherstellung zu verbessern, sowie um die Reproduzierbarkeit von deren Herstellung, sowie die Reproduzierbarkeit der resultierenden Kreuzspulen zu erhöhen und Stillstandzeiten zu minimieren und dadurch Ressourcen zu schonen ist vorgesehen, dass mindestens ein Unterdrucksystem aufweisend mindestens eine Fluidführung bereitgestellt wird, wobei das Fadenführergehäuse ausgebildet ist und wobei die Changiervorrichtung dem Fadenführergehäuse derart zugeordnet ist, um den Fadenführer in einer Arbeitsstelle der Textilmaschine entlang einer Richtung der Rotationsachse der herzustellenden Kreuzspule reversibel zu changieren, und wobei das Fadenführergehäuse mit der Fluidführung derart in fluidische Kommunikation bringbar ist, um einen Unterdruck auf das Fadenführergehäuse anzulegen.

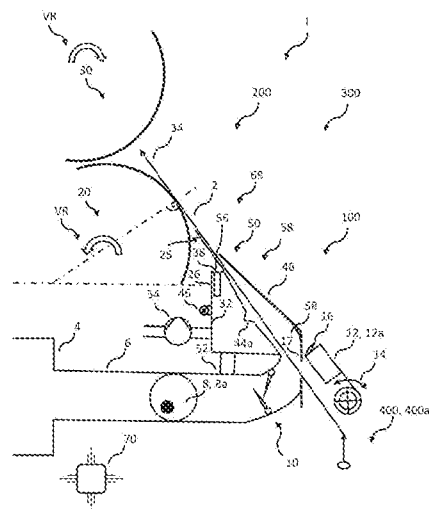


Fig. 1

Beschreibung

Fadenchangiereinrichtung, Textilmaschine und Verfahren

Die Erfindung betrifft eine Fadenchangiereinrichtung für eine Spulvorrichtung einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine. Weiter betrifft die Erfindung ein Fadenführergehäuse, insbesondere für eine Fadenchangiereinrichtung. Die Erfindung betrifft weiter eine Textilmaschine. Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung eines Fadenführers und/oder eines Fadenführergehäuses. Die Erfindung betrifft weiter eine Steuerungseinrichtung.

Fadenchangiereinrichtungen sind bekannt und kommen bei der Herstellung von Kreuzspulen zum Einsatz, indem sie einen Fadenführer zwischen zwei Zuständen reversibel changieren. Dabei ist bekannt, dass die betreffende Textilschule einerseits in Rotation versetzt und andererseits der auf die Spule auflaufende Faden während des Wickelvorgangs relativ schnell längs der Spulenachse changiert wird. Dadurch wird der geführte Faden auf die Kreuzspule, bzw. eine vorgelegte Hülse aufgewickelt, wodurch es zu einer Kreuzwicklung kommt, die durch das Changieren verursacht wird. Dadurch werden dicht gepackte Spulen bereitgestellt, die auch eine stabile Wicklung aufweisen. Weiter können die resultierenden Textilschulen besonders gut ablaufen, der Faden kann also maschinell besonders gut wieder abgewickelt werden, fällt aber nicht von selbst von der Rolle. Das Changieren findet dabei insbesondere in einer Bewegungsrichtung parallel zu einer Rotationsachse der Kreuzspule statt. Auch eine angewinkelte Bewegung ist denkbar. Als Textilmaschinen, die diese Technik nutzen sind etwa Spinnmaschinen und/oder Zwirnmaschinen bekannt.

Eine Fadenchangiereinrichtung ist aus der DE 10 2004 003 173 A1 bekannt. Darin ist eine Fadenchangiereinrichtung für eine Spulvorrichtung einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine beschrieben. Die Fadenchangiereinrichtung weist einen Fadenführer auf, der im Bereich der Arbeitsstelle an einer Fadenführerstange geführt und über ein Endloszugmittel an einen Einzelantrieb angeschlossen ist. Dabei ist vorgesehen, dass die Fadenchangiereinrichtung ein weitestgehend geschlossenes Gehäuse aufweist, dessen Innenraum im Changierbereich des Fadenführers durch das Endloszugmittel abgedichtet ist.

Der Spinnprozess, aber auch der Abrieb von Faden und/oder Garn bei der Herstellung der Kreuzspule kann zu Verunreinigungen in der Spulvorrichtung führen, die aber auch in die Fadenchangiereinrichtung eingetragen werden können. Dadurch kann es zu Beeinträchtigungen

bei der Herstellung von Kreuzspulen kommen, was Standzeiten der Maschinen für Wartung und Reparatur erhöht. Weiter kann die Herstellung des Endprodukts, der Kreuzspulen, beeinträchtigt werden.

Damit ist es Aufgabe der Erfindung die Qualität der Kreuzspulenhherstellung zu verbessern, die Reproduzierbarkeit von deren Herstellung, sowie die Reproduzierbarkeit der resultierenden Kreuzspulen zu erhöhen und Stillstandzeiten zu minimieren und dadurch Ressourcen zu sparen.

Die Aufgabe wird durch eine Fadenchangiereinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Weiter wird die Aufgabe durch ein Fadenführergehäuse mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Die Aufgabe wird des Weiteren durch eine Textilmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst. Weiter wird die Aufgabe durch ein Reinigungsverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst. Die Aufgabe wird durch eine Steuereinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 14 gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Nach einem Aspekt wird die Aufgabe gelöst durch eine Fadenchangiereinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Dabei kann eine Fadenchangiereinrichtung für eine Spulvorrichtung einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine ein Fadenführergehäuse aufweisen. Das Fadenführergehäuse kann einen Fadenführer aufweisen. Das Fadenführergehäuse kann eine Changiervorrichtung aufweisen, die ausgebildet und angeordnet ist, um entlang einer Richtung der Achse der herzustellenden Kreuzspule reversibel zu changieren. Dabei kann mindestens ein Unterdrucksystem ausgebildet und angeordnet sein, wobei das Unterdrucksystem mindestens eine Fluidführung aufweist. Dabei kann das Fadenführergehäuse ausgebildet sein und die Changiervorrichtung dem Fadenführergehäuse derart zugeordnet sein, um den Fadenführer in einer Arbeitsstelle der Textilmaschine entlang einer Richtung der Rotationsachse der herzustellenden Kreuzspule reversibel zu changieren. Dabei kann das Fadenführergehäuse mit der Fluidführung derart in fluidische Kommunikation bringbar sein, um einen Unterdruck auf das Fadenführergehäuse anzulegen. Dadurch kann die Qualität der Kreuzspulenhherstellung verbessert werden. Weiter kann die Reproduzierbarkeit von deren Herstellung verbessert werden, sowie die Reproduzierbarkeit der resultierenden Kreuzspulen erhöht werden. Dadurch

ist es möglich Stillstandzeiten zu minimieren und dadurch Ressourcen zu sparen.

Als Changiervorrichtung kann dabei eine Zugvorrichtung, insbesondere eine Endloszugvorrichtung vorgesehen sein, wie es an anderer Stelle beschrieben ist. Alternativ kann eine Changiervorrichtung aber auch eine Zugstange und/oder eine Zugplatte als Zugvorrichtung aufweisen, mit der ein Fadenführer derart verbunden ist, um eine Hubbewegung des Fadenführers weitgehend parallel zur Rotationsachse der Kreuzspule, bzw. von deren Hülse, zu ermöglichen. „Weitestgehend parallel“ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass auch eine gewinkelte Geometrie – gewinkelt relativ zur Rotationsachse der Kreuzspule in einem Betrieb – vorgesehen sein kann. Dabei kann der Maximalwinkel ein Winkel sein, der eine konische Kreuzspule ermöglicht. Der Minimalwinkel ist dabei insbesondere eine Parallelbewegung zur Rotationsachse und führt zu einer zylindrischen Kreuzspule.

Fadenchangiereinrichtungen werden dabei insbesondere durch ein Fadenführergehäuse nach außen begrenzt. Dadurch kann die Changiervorrichtung in der Fadenchangiereinrichtung changieren, um dadurch dem Fadenführer eine Hubbewegung aufzuprägen. Dadurch kann der Fadenführer von einer Seite der Fadenchangiereinrichtung auf eine andere Seite der Fadenchangiereinrichtung bewegt werden.

In einer Ausführungsform kann die Fadenchangiereinrichtung einen Fadenführer aufweisen, der im Bereich einer Arbeitsstelle einer Textilmaschine an mindestens einer Fadenführerstange führbar gelagert ist. Dabei kann er über ein Endloszugmittel an einen Einzelantrieb angeschlossen sein. Die Fadenchangiereinrichtung weist dabei ein weitestgehend geschlossenes Gehäuse auf, dessen Innenraum im Changierbereich des Fadenführers abgedichtet ist. Diese Abdichtung kann insbesondere durch das Endloszugmittel erfolgen. Diese Ausführungsform kann einfach zu implementieren sein. Dabei kann eine einfache Mechanik implementiert werden, um die Changiervorrichtung auszubilden.

Als Unterdrucksystem kann dabei eine Fluidpumpe, insbesondere eine Vakuumpumpe vorgesehen sein. Dieses Unterdrucksystem kann dabei mittels einer Fluidführung mit der Fadenchangiereinrichtung verbunden sein, derart, um eine fluidische Kommunikation zwischen dem Unterdrucksystem und der Fadenchangiereinrichtung herzustellen.

Eine Fluidführung ist dabei insbesondere ausgebildet derart, um ein Fluid führen zu können, um

einen Unterdruck applizieren zu können. Dabei stellt eine fluidische Kommunikation eine Verbindung dar, wodurch ein Informationsaustausch über eine Fluidsäule in einer Fluidführung vermittelbar sein kann.

Nach einem Aspekt kann das Unterdrucksystem eine Saugdüse aufweisen. Die Saugdüse kann dabei insbesondere als stationäre Saugdüse ausgebildet sein. Die Saugdüse ist dabei insbesondere ausgebildet und angeordnet derart, um ein Fadenende auf der Kreuzspule aufzufinden. Dabei ist die Saugdüse insbesondere mit der mindestens einen Fluidführung verbunden, um eine fluidische Kommunikation mit der Saugdüse auszubilden. Dabei ist das Fadenführergehäuse insbesondere in einem Zustand reversibel mit der Fluidführung in fluidische Kommunikation bringbar. Dadurch kann die Qualität der Kreuzspulenherstellung verbessert werden. Bei einem Reißen des Fadens muss die Produktion nicht mehr unbedingt unterbrochen werden, sondern es können Vorrichtungen und Mittel bereitgestellt werden, um eine Wiederaufnahme des Fadenendes zu bewerkstelligen und um einen Faden wieder in einen Anspinnprozess zu überführen und die Herstellung der Kreuzspule wieder aufzunehmen. Dadurch kann das Anfallen nichtfertiger Kreuzspulen reduziert werden, da eine Fertigstellung wieder aufgenommen werden kann. Dadurch werden Ressourcen geschont und das Anfallen von Ausschussware wird reduziert. Weiter kann die Reproduzierbarkeit der Herstellung von Kreuzspulen verbessert werden. Auch kann die Reproduzierbarkeit der resultierenden Kreuzspulen erhöht werden.

Unter dem Begriff „Fluid“ ist insbesondere ein Fluid zu verstehen das die Fadenchangiereinrichtung umgibt und/oder insbesondere das das Fadenführergehäuse und/oder die Saugdüse mindestens zu Beginn eines Anlegens eines Unterdrucks füllt. Dabei kann es sich vorzugsweise um Luft, insbesondere um Trockenluft, künstliche Luft, Stickstoff, aber auch um Raumluft handeln.

Eine Saugdüse ist insbesondere eine Vorrichtung, die es ermöglicht, einen Aufnahmebereich für einen Faden an eine Oberfläche einer Kreuzspule heranzuführen, derart, um einen Faden mindestens teilweise in den Aufnahmebereich einzusaugen. Dies kann ermöglicht werden durch das Anlegen eines Unterdrucks an die Saugdüse. Dabei wird insbesondere ein Fadenende eines gerissenen Fadens, welcher auf die Kreuzrolle durch deren Rotation gezogen worden ist, in die Saugdüse eingezogen. Dadurch kann die Saugdüse einer Aufnahme eines gerissenen Fadenendes von der Kreuzrolle dienen, um dieses Fadenende einem neuen Anspinnen

zuzuführen. Dadurch wird die Kreuzrolle insbesondere nicht dadurch fehlerhaft, dass der Faden gerissen ist. Vielmehr kann eine Vorrichtung bereitgestellt werden, um einen Faden einzufangen und damit auch wieder die Herstellung der Kreuzspule (auch als Kreuzrolle oder Kreuzwalze zu bezeichnen) fortzusetzen. Damit können insbesondere Kreuzspulen mit reproduzierbaren, insbesondere identischem Durchmesser hergestellt werden, wobei der Durchmesser fest definiert sein kann.

Nach einem Aspekt kann die Fadenchangiereinrichtung einen Luftkanal aufweisen. Dieser Luftkanal kann dabei ein Luftkanal sein, der insbesondere als stationärer Luftkanal ausgebildet ist. Dieser kann ausgebildet und angeordnet sein, um in einem Produktionszustand den Faden dem Fadenführer zuzuführen. Damit kann eine geführte Fadenzuführung bereitgestellt werden und der Faden kann dabei einer Kreuzwalze zugeführt werden.

Dabei kann der Luftkanal eine Öffnung aufweisen, in die der Faden in den Luftkanal eingeführt wird. Der Faden geht dabei insbesondere von einer Spinnstelle aus, in der der Faden hergestellt werden kann. Dabei wird der Faden durch mindestens einen Teil des Luftkanals geführt, um an einem Ende des Luftkanals ausgeführt zu werden, insbesondere um über den Fadenführer einer Fadenchangiereinrichtung an einer Arbeitsstelle einer Kreuzspule zugeführt werden zu können.

Dabei kann ein Produktionszustand einem Zustand entsprechen, indem eine Kreuzspule hergestellt wird. Dabei kann insbesondere eine Changiervorrichtung einen Fadenführer changieren, um die Kreuzspule wickeln zu können.

Demgegenüber kann ein Nichtproduktionszustand insbesondere einem Fadensuchzustand oder einem Anspinnzustand entsprechen. Die Fluidführung kann ausgebildet und angeordnet sein, um die Saugdüse und das Fadenführergehäuse in fluidische Kommunikation mit dem Unterdrucksystem zu bringen.

Dabei ist der Luftkanal insbesondere im Nichtproduktionszustand mit der mindestens einen Fluidführung des Unterdrucksystems verbindbar, um eine fluidische Kommunikation über den Luftkanal und die Fluidführung zu einer Saugdüse und/oder zu einem Fadenführergehäuse auszubilden. Damit kann am Fadenführergehäuse und/oder an der Saugdüse ein Unterdruck angelegt werden. Dies kann insbesondere simultan erfolgen.

Nach einem Aspekt kann die Fluidführung als Unterdruckkanal ausgebildet sein. Dadurch kann eine fluidische Kommunikation bereitgestellt werden, durch die ein Unterdruck angelegt werden kann.

Die Fluidführung, insbesondere der Unterdruckkanal, kann mindestens eine Drosselstelle aufweisen. Diese kann insbesondere als Stellventil ausgebildet sein. Dadurch kann der Unterdruck in kontrollierter Art und Weise angelegt werden. Dabei kann insbesondere die Dauer, in der der Unterdruck angelegt wird, kontrolliert werden. Alternativ oder zusätzlich kann auch der Level des Unterdrucks kontrolliert eingestellt und aufrechterhalten werden. Die Drosselstelle erlaubt auch eine bedarfsgemäße Ansteuerung zum Öffnen und/oder zum Schließen, was Energie einspart und damit Ressourcen schont.

Zusätzlich oder alternativ kann die Fluidführung, insbesondere der Unterdruckkanal eine Fadenklemmeinrichtung aufweisen. Dadurch kann ein Verstopfen der Fluidführung, insbesondere des Unterdruckkanals verhindert werden, etwa durch einen unkontrolliert eindringenden gerissenen Faden, der durch eine zuvor beschriebene Saugdüse mindestens teilweise in die Fluidführung eindringen kann. Weiter kann die Fadenklemmeinrichtung eine maximale Eindringtiefe des Fadens in den Unterdruckkanal vorgeben. Dadurch kann ein Verstopfen, etwa des Stellventils, verhindert werden. Auch können dadurch andere mechanische Schäden, etwa an den Pumpen, abgewendet werden. Dadurch wird die Sicherheit eines Betriebs der Unterdruckquelle erhöht.

Dabei kann es möglich sein, dass mindestens ein Fadenende in die Fluidführung eindringt und durch die Fadenklemmeinrichtung in einer Position gehalten wird, die es ermöglicht, dass der Faden wieder durch eine dazu ausgebildete Vorrichtung ausgezogen werden kann, um mit einem angespannten Faden verknüpft zu werden, um einen Kreuzwickelprozess wieder aufzunehmen. Die Fadenklemmeinrichtung kann dabei insbesondere derart ausgebildet sein, dass mindestens ein Haken und/oder mindestens eine Öse in der Fluidführung, insbesondere dem Unterdruckkanal, mit einem eingeführten Faden interagiert.

Weiter kann die Fadenklemmeinrichtung aber auch ausgebildet und angeordnet sein derart, um den Faden auf Zug zu halten, auch wenn nicht dauerhaft ein Unterdruck angelegt werden soll, um den Faden auf Spannung zu halten. Die Spannung des Fadens kann dabei relevant sein, um eine Aufnahme des Fadens für ein Wiederanknüpfen an einen nachgelieferten Faden zu

ermöglichen. Dabei kann der nachgelieferte Faden etwa aus einer Spinnstelle nachgeliefert werden, wobei der gerissene Faden und der neue Faden miteinander verbunden werden können.

Der Unterdruckkanal kann dabei ebenfalls stationär ausgebildet sein. In dem Unterdruckkanal kann dabei eine Drosselstelle, insbesondere ein Stellventil, angeordnet sein, welche von einem geöffneten Zustand in einen geschlossenen Zustand überführt werden kann. Dadurch ist es möglich kontrolliert einen Unterdruck anzulegen. Dabei kann auch die Intensität (Level) des Unterdrucks eingestellt werden, durch die Drosselstelle / das Stellventil. Dadurch können alle Parameter des Anlegens des Unterdrucks eingestellt und kontrolliert aufrechterhalten werden.

Nach einem Aspekt kann eine Verschlussvorrichtung ausgebildet und angeordnet sein derart, um einen Fadeneintrittsbereich in den Luftkanal zu verschließen. Dadurch kann der Luftkanal verschlossen werden, wenn kein Faden durch den Luftkanal geführt werden kann. Im Falle eines Fadenbruchs kann mittels einer Saugdüse ein Fadenende von der Kreuzwalze eingesaugt werden. Dadurch ist es möglich, dass der Faden, der auf die Kreuzwalze aufgelaufen ist, wieder einem Anspinnprozess zugeführt werden kann. Dabei kann auch vorgesehen sein, dass der gebrochene Faden wieder mit einem weiteren Fadenstück verbunden werden kann, um die Herstellung der Kreuzwalze weiterzuführen. Um Unterdruck anzulegen kann insbesondere der Fadeneinführungsbereich (auch Fadeneintrittsbereich genannt) des Luftkanals verschlossen werden, etwa um genügend Saugkraft durch die Saugdüse auszubilden, um einen Faden einzufangen.

Als Verschlussvorrichtung kann insbesondere ein verschwenkbarer Arm vorgesehen sein, der eine Verschlusskappe und/oder ein Dichtelement derart aufweist, dass es durch ein Verschwenken in einen Eingriff mit dem Fadeneintrittsbereich kommen kann, um diesen insbesondere luftdicht bzw. gasdicht zu verschließen.

Nach einem Aspekt kann eine Fadenfangeinrichtung an der Verschlussvorrichtung angeordnet sein, derart, um einen Fadenbereich eines Fadens einzufangen. Dadurch ist es möglich, dass auch nach einem Fadenbruch ein Fadenende von der Kreuzspule eingefangen werden kann, etwa durch eine Saugdüse und wobei der Faden in einen Luftkanal, bzw. auch in einen Unterdruckkanal mindestens teilweise hineingesaugt wird.

Eine Fadenfangeinrichtung kann dabei ein Haken und/oder eine Öse sein, die es erlaubt einen Fadenbereich eines Fadens zu greifen. Dabei ist der Fadenbereich insbesondere ein Fadenende.

Weiter kann der Fadenbereich ein Bereich des Fadens sein, der zwischen einem Bereich des Fadens, der die Kreuzspule kontaktiert und einem Fadenende, insbesondere bis hin zur Fadenklemmeinrichtung, die ggf. den Faden auf Spannung hält.

Nach einem Aspekt kann die Verschlussvorrichtung derart ausgebildet und angeordnet sein, um in dem Nichtproduktionszustand den Fadeneintrittsbereich in den Luftkanal zu verschließen. Dabei kann die Fluidführung ausgebildet und angeordnet sein, um in dem Nichtproduktionszustand das Unterdrucksystem, insbesondere über die Fluidführung, mit dem Luftkanal zu verbinden, um eine fluidische Kommunikation mit der Saugdüse auszubilden. Dabei ist das Fadenführergehäuse insbesondere derart ausgebildet und angeordnet, um im Nichtproduktionszustand mit der Fluidführung verbunden zu werden, um eine Fluidströmung durch die Saugdüse und simultan aus dem Fadenführergehäuse zu erzeugen. Dadurch wird eine Reinigung des Fadenführergehäuses verbessert. Dabei kann eine simultane Reinigung erfolgen, die nicht getrennt von etwaigen Arbeitsschritten bei einem Ereignis, wie etwa einem Fadenbruch, vorliegen. Damit kann Zeit gespart werden und die Effizienz der Reinigung kann gesteigert werden.

Insbesondere kann der Nichtfunktionszustand ein Fadensuchzustand oder ein Anspinnzustand sein, wie eingehend beschrieben.

Die Fluidströmung ist dabei insbesondere eine Strömung von Fluid durch die Saugdüse. Alternativ oder zusätzlich kann eine Strömung von Fluid durch das Fadenführergehäuse unter einer Fluidströmung verstanden werden. Dadurch ist es möglich, dass Verunreinigungen aus dem Fadenführergehäuse ausgetragen werden können. Damit der Fluidstrom nicht abreißt, ist insbesondere ein Nachströmen entlang dem Druckgradienten gegeben, wobei der Druckgradient insbesondere dem Anlegen des Unterdrucks folgt. Dabei können Ventile, Düsen und/oder bauliche Öffnungen in der Saugdüse, alternativ oder zusätzlich im Fadenführergehäuse, angeordnet sein. Durch diese kann ein Nachströmen ermöglicht werden. Dabei kann es in einer Ausführungsform vorgesehen sein, insbesondere kein Vakuum zu erreichen. Der Unterdruck soll insbesondere erlauben ein Fadenende bei einem Fadenbruch aufzufinden, da das Fadenende dem Unterdruck im Bereich der Saugdüse folgen kann. Ein Evakuieren könnte dabei auch dazu führen, dass etwaige Ölkomponten der Mechanik der Changiervorrichtung insbesondere beginnen zu verdampfen. Dadurch könnten Schäden am Faden und der Kreuzspule eintreten. Damit könnten auch weitere Unreinheiten in das Fadenführergehäuse eingetragen werden, die

sich auf die Performance auswirken können und dabei auch die Kreuzspule beschädigen können.

Nach einem Aspekt kann das Fadenführergehäuse eine reversibel verschließbare Öffnung aufweisen. Durch diese verschließbare Öffnung kann das Fadenführergehäuse reversibel in eine fluidische Kommunikation mit der Saugdüse und/oder mit der Fluidführung gebracht werden. Dadurch kann es auch möglich sein die Öffnung nur für den Fall zu öffnen, in dem ein Unterdruck angelegt wird. Dadurch können Verunreinigungen aus der Anwendung herausgehalten werden.

Alternativ oder zusätzlich kann das Fadenführergehäuse über eine Kurzschlussverbindung mit der Fluidführung verbindbar sein. Dadurch kann das Fadenführergehäuse auch unabhängig von einer Unterbrechung des Wickelprozesses gereinigt werden. Dabei kann insbesondere eine zyklische, insbesondere fest definierte Reinigung durchgeführt werden. Hier kann man auch von Reinigungszyklen sprechen.

Alternativ oder zusätzlich kann ein Unterdruck am Fadenführergehäuse unabhängig von einem Unterdruck an einer Saugdüse anlegbar sein. Dadurch kann das Fadenführergehäuse auch unabhängig von einer Unterbrechung des Wickelprozesses gereinigt werden. Dabei kann insbesondere eine zyklische, insbesondere fest definierte Reinigung durchgeführt werden. Hier kann man auch von Reinigungszyklen sprechen.

Alternativ oder zusätzlich kann die Fluidströmung im Fadenführergehäuse durch einen Fluideinstrom in das Fadenführergehäuse durch eine Fadenführergehäuseströmungsvorrichtung aufrechterhalten werden, während am Fadenführergehäuse ein Unterdruck angelegt ist. Dadurch wird insbesondere eine Evakuierung verhindert. Des Weiteren kann dadurch ein definierter Fluideinstrom vorgegeben werden, um etwaiges Fluid am Eindringen durch eigentlich ungeeignete Stellen zu forcieren. Die Fluidströmung kann durch mindestens eine Öffnung im Fadenführergehäuse aufrechterhalten werden. Alternativ oder zusätzlich kann durch mindestens eine Düse die Fluidströmung aufrechterhalten werden.

In einer weiteren Ausführungsform kann das Unterdrucksystem derart ausgebildet sein, um über die Fluidführung an das Fadenführergehäuse von außen einen Unterdruck anzulegen. Dies kann dabei insbesondere derart erfolgen, dass zusätzlich oder alternativ zu den zuvor beschriebenen Fadenchangiereinrichtungen und Fadenführergehäusen das Fadenführergehäuse von außen ein Unterdruck angelegt wird. Dabei können insbesondere derartige Stellen gewählt werden, um

einen Fluidstrom zu erzeugen, der es erlaubt, Stellen und/oder Bereiche, die zu Verschmutzung neigen und/oder über die eine Verschmutzung innerhalb des Fadenführergehäuses eintreten kann, mit einem Unterdruck zu beaufschlagen, um dadurch einen Fluidstrom an diesen Stellen und/oder Bereichen zu initiieren, um potentielle Verunreinigungen von diesen Stellen und/oder Bereichen mittels des resultierenden Fluidstroms wegzubewegen. Dabei werden diese Verunreinigungen insbesondere eingesaugt und dadurch insbesondere direkt entsorgt.

Insbesondere kann die Fluidführung derart angeordnet sein, um einen Fluidstrom entlang des Fadenführers zu erzeugen. Weiter insbesondere kann dabei an mindestens einer Seite des Changierbereichs ein Unterdruck anliegen, um einen Fluidstrom auszubilden, der insbesondere im Wesentlichen parallel zu der Changierrichtung verläuft und dadurch den Fadenführer und/oder den Fadenführerschuh umbläst, um Verunreinigungen, wie etwa Faserablagerungen vom Fadenführer und/oder vom Fadenführerschuh fernzuhalten.

Der Changierbereich ist dabei insbesondere der Bereich, in dem ein Changieren des Fadenführers erfolgt, entlang der Richtung, in der der Fadenführer reversibel bewegt werden kann, als der Changierrichtung.

Der Fadenführerschuh kann dabei eine Vorrichtung sein, die es erlaubt, den Fadenführer auf der Changiervorrichtung derart anzubringen, dass der Fadenführer der Bewegung der Changiervorrichtung folgt.

Nach einem unabhängigen Aspekt wird die Aufgabe insbesondere durch ein Fadenführergehäuse für eine Fadenchangiereinrichtung wie eingehend beschrieben gelöst. Dadurch können die zuvor beschriebenen Merkmale, Definitionen, Effekte und Vorteile auch auf das Fadenführergehäuse übertragen werden.

Nach einem unabhängigen Aspekt wird die Aufgabe insbesondere durch eine Textilmaschine gelöst, die eine Fadenchangiereinrichtung wie eingehend beschrieben aufweist. Alternativ oder zusätzlich kann die Textilmaschine ein Fadenführergehäuse wie eingehend beschrieben aufweisen. Dadurch können die zuvor beschriebenen Merkmale, Definitionen, Effekte und Vorteile des Fadenführergehäuses, wie auch der Fadenchangiereinrichtung, übertragen werden.

Nach einem unabhängigen Aspekt wird die Aufgabe insbesondere durch ein Verfahren zur

Reinigung eines Fadenführergehäuses gelöst. Das Fadenführergehäuse kann dabei insbesondere ein Fadenführergehäuse wie eingehend beschrieben sein. Das Verfahren weist insbesondere den Schritt eines Herstellens einer fluidischen Kommunikation zwischen mindestens einem Unterdrucksystem und dem Fadenführergehäuse auf. Das Verfahren kann den Schritt eines Anlegens eines Unterdrucks am Fadenführergehäuse aufweisen. Die zuvor beschriebenen Merkmale, Definitionen, Effekte und Vorteile des Fadenführergehäuses, wie auch der Fadenchangiereinrichtung, wie auch der Textilmaschine (Kategorien, Vorrichtungen und System) können auf die beschriebenen Verfahren übertragen werden.

Gemäß einer Ausführungsform können mehrere Unterdrucksysteme vorgesehen sein. Dabei kann eines der Unterdrucksysteme abhängig von einem vorhergehenden oder nachfolgenden Arbeitszustand aktiviert werden, um Unterdruck anzulegen. Dabei kann ein Unterdrucksystem insbesondere abhängig von einer Art des Fadens ausgewählt werden.

Nach einem unabhängigen Aspekt wird die Aufgabe insbesondere durch eine Steuerungsvorrichtung gelöst, die insbesondere ausgebildet und eingerichtet ist, um ein Verfahren wie eingehend beschrieben durchzuführen. Dadurch können die eingehend beschriebenen Effekte, deren Vorteile und Merkmale implementiert werden.

Eine Steuerungsvorrichtung kann dabei eine CPU sein. Weiter kann auch eine Speichervorrichtung vorgelegt werden, die etwaige Verfahrensanweisungen bei Ausführung eines maschinenlesbaren Codes auf einer Steuerungseinrichtung, insbesondere einer CPU oder einem Prozessor, aufweist, um eines der eingehend aufgeführten Verfahren durchzuführen.

Zusammenfassend und in anderen Worten heißt das:

Es werden Vorrichtungen, Systeme und Verfahren beschrieben, bei der ein Faden von einer produzierenden Spinnstelle durch einen insbesondere stationären Luftkanal geführt werden kann. Dabei kann eine Fadenchangiereinrichtung vorgesehen sein, die ein Fadenführergehäuse und eine Changiervorrichtung aufweist. Dabei kann ein Fadenführer derart an der Changiervorrichtung angeordnet sein, um mittels einer alternierenden Hubbewegung (auch als changierende Bewegung oder als Changieren zu bezeichnen) einen Faden in einer Kreuzwicklung auf eine Kreuzwalze (auch Kreuzrolle oder Kreuzspule genannt) wickeln zu können. Dabei kann eine Wickeltrommel vorgesehen sein, die rotiert und dabei die Kreuzspule

antreiben kann, da sie diese insbesondere kontaktiert. Dabei kann ein Sauganschluss (als Verbindung zu einer Unterdruckquelle) vorgesehen sein, der mit einer Fluidführung, insbesondere in Form eines Unterdruckkanals, in eine fluidisch kommunikative Verbindung bringbar ist. Dabei kann ein Stellventil und/oder eine Klemmeinrichtung vorgesehen sein. Dabei dient das Stellventil insbesondere der Kontrolle des Unterdrucks, sowohl zeitlich wie auch in Bezug auf die Stärke (das Level / Niveau) des Unterdrucks. Die Klemmeinrichtung kann mehrere Funktionen erfüllen, abhängig von ihrer Implementierung. Weiter kann ein Verschlussmechanismus mit einer Fadenfangeinrichtung vorgesehen sein. Dabei kann die Fadenfangeinrichtung ausgebildet sein, um einen Faden, der in den Luftkanal eingezogen ist, von der Kreuzspule kommend, aus dem Fadeneintrittsbereich herauszuziehen, um eine erneute Verknüpfung mit einem nachgelieferten Faden herzustellen. Dazu kann insbesondere durch eine Rotationsbewegung um eine Verankerung die Fadenfangeinrichtung den Faden aus dem Fadeneintrittsbereich ziehen. Dabei können in Ausführungsformen eine Schlaufe im Fadenende gelegt werden, um eine Wiederverknüpfung mit einem nachgelieferten Faden zu ermöglichen.

Im Falle einer Produktionsunterbrechung, etwa wegen eines Fadenbruchs kann der Faden von der Kreuzspule in einer Rückwärtsbewegung abgezogen werden, indem die Wickeltrommel eine Rückwärtsbewegung einleitet. Gleichzeitig kann ein Unterdruck an der Saugdüse angelegt werden, um das Fadenende zu suchen. Dabei wird insbesondere der Fadeneintrittsbereich durch den Verschlussmechanismus abgedichtet. Der Faden wird dabei insbesondere durch den Unterdruck in die Saugdüse angesaugt, wobei das Stellventil geöffnet ist, ganz oder teilweise. Der Luftkanal, insbesondere der stationäre Luftkanal ist insbesondere mit dem Fadenführungsgehäuse verbunden und besaugt insbesondere gleichzeitig das Fadenführergehäuse. Dadurch kann angesammelter textiler Schmutz, Fäden oder Fasern aus dem Fadenführergehäuse abgesaugt werden, wodurch eine Reinigung erfolgen kann.

Dabei kann die Fluidströmung insbesondere eine Luftströmung sein. Diese kann dabei etwa durch dafür vorgesehene Ventile und/oder dafür vorgesehene bauliche Öffnungen und/oder dafür vorgesehene Düsen aufrechterhalten werden. Diese Ventile, Düsen und/oder baulichen Öffnungen können dabei strömungsoptimiert sein. Als Düse kann eine Bohrung ausgebildet sein. Die Düse kann dabei insbesondere auch verschließbar und öffnenbar ausgestaltet sein. Die Öffnung und auch der Öffnungsgrad kann dabei gemäß den Anforderungen gestaltet werden. Dabei kann die Ansteuerung insbesondere elektromotorisch, elektrisch, mechanisch, pneumatisch oder mittels des Unterdrucks erfolgen. Auch können Magnetverschlüsse und/oder

Membrane vorgesehen sein.

Auch kann ein vorbereitender Anspinnprozess durchgeführt werden. Dabei kann ein Fadenbruch vorliegen und der Restfaden ist dabei insbesondere an beiden Enden fixiert. Dies kann insbesondere durch zwei harmonisierende Unterdruckquellen oder durch eine geeignet eingerichtete Fadenklemmeinrichtung erfolgen. Dazu kann ein simultanes Reinigen, Insbesondere des Fadenführergehäuses stattfinden. Alternativ oder zusätzlich kann auch eine Präventivreinigung erfolgen. Dabei kann es sein, dass sich kein Faden im System befindet, oder es wird eine rein präventive Reinigung durchgeführt, auch bei Anwesenheit eines Fadens. In diesen Fällen kann die Reinigung des Fadenführergehäuses, wie an anderer Stelle beschrieben erfolgen.

Weiter alternativ oder zusätzlich kann das Fadenführergehäuse nicht nur den zuvor beschriebenen Unterdruckanschluss aufweisen. Vielmehr kann (auch) ein separater Anschluss an das Unterdrucksystem vorgesehen sein. Dieser Anschluss kann als Kurzschlussanschluss oder als Kurzschlussverbindung bezeichnet werden. Dieses System kann, insbesondere zyklisch, an- und abgeschaltet werden, bedarfsabhängig.

Alternativ oder zusätzlich können mehrere Unterdrucksysteme vorgesehen sein, oder ein separates Unterdrucksystem, die zwecks Reinigung angeschlossen sein können. Dabei kann die Wahl des Unterdrucksystems abhängig von einem Faden oder abhängig von zu erwartenden Stäuben ausgewählt sein. Dadurch lassen sich insbesondere die Verunreinigungen und die Stäube sortenrein in entsprechenden Sammelkammern auffangen.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf Figuren näher beschrieben, dabei zeigen schematisch und beispielhaft:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Fadenchangiereinrichtung an einer Arbeitsstelle einer Textilmaschine in einem Produktionszustand;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Fadenchangiereinrichtung an einer Arbeitsstelle einer Textilmaschine in einem Fadensuchzustand;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Fadenchangiereinrichtung an einer Arbeitsstelle einer Textilmaschine in einem Anspinnzustand; und
- Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Verfahrens zum Reinigen einer

Fadenchangiereinrichtung.

Für gleichwirkende und/oder gleichartige Elemente und Strukturen werden die gleichen Bezugszeichen verwendet.

Die Figuren 1 bis 3 geben eine schematische Darstellung einer Textilmaschine 300 wieder, die insbesondere angeordnet und ausgebildet ist, um einen Faden 2 von einer Spinnvorrichtung 400 im Produktionszustand I, mit aktiver Spinnvorrichtung 400a, zu übernehmen und mittels einer Fadenchangiereinrichtung 100 über eine Wickeltrommel 20 einer Kreuzspule 30 zuzuführen, um eine Kreuzwicklung auf der Kreuzspule 30 durchzuführen. Hier handelt es sich exemplarisch um eine Spinnmaschine, aber es gibt auch andere Textilmaschinen, auf die sich diese Funktionen und Strukturen übertragen lassen.

In Textilmaschinen 300 für die Herstellung von Kreuzspulen 30, wie eingangs beschrieben, können ein Regenerat oder ein Grobgarn mit hohem Kurzfasergehalt von zum Beispiel 1 mm Länge zu Verunreinigungen führen, insbesondere in einem Fadenführergehäuse 32, bzw. am Fadenführer 25. Dadurch kann es zu Absätzen auf den Kreuzspulen 30 kommen, die die Qualität dieser Kreuzspulen 30 beeinträchtigen. Die Verunreinigungen sammeln sich an verschiedenen Stellen des Fadenführers 25, bzw. im Fadenführergehäuse 32 einer Fadenchangiereinrichtung 100 an. Dadurch kann eine aufwendige und damit ressourcenintensive Reinigung notwendig werden, um die anfängliche Qualität der Kreuzspulen 30 wieder zu erreichen.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Fadenchangiereinrichtung 100 an einer Arbeitsstelle 200 einer Textilmaschine 300 in einem Produktionszustand I. Exemplarisch und schematisch ist eine Fadenchangiereinrichtung 100 für eine Spulvorrichtung, die auch als Arbeitsstelle 200 einer Kreuzspulen 30 herstellenden Textilmaschine 300 bezeichnet werden kann, gezeigt. Die Fadenchangiereinrichtung 100 ist dabei in einer schematischen Schnittansicht dargestellt. Die Fadenchangiereinrichtung 100 weist dabei ein Fadenführergehäuse 32 auf, an dem ein Fadenführer 25 angeordnet ist.

Es kann mindestens ein Unterdrucksystem vorgesehen sein das mindestens eine Fluidführung 6 aufweist. Das Fadenführergehäuse 32 ist dabei derart ausgebildet und eine Changiervorrichtung 38 ist dem Fadenführergehäuse 32 derart zugeordnet, um den Fadenführer 25 in einer Arbeitsstelle 200 der Textilmaschine 300 entlang einer Richtung der Rotationsachse der

herzustellenden Kreuzspule 30 reversibel zu changieren. In Figur 1 ist eine Rotation in Vorwärtsrichtung VR für die Wickeltrommel 20 und die Kreuzspule 30 gezeigt. Diese Vorwärtsrotation erfolgt um die jeweilige Rotationsachse.

Dabei ist die Changiervorrichtung 38 ausgebildet und angeordnet, um entlang einer Richtung der Achse der herzustellenden Kreuzspule 30 reversibel zu changieren. Die Achse der herzustellenden Kreuzspule 30 fällt dabei insbesondere mit der Rotationsachse zusammen. Die Changierrichtung ist hier aus der Schnittebene (Ebene der Figurendarstellung auf dem Blatt) heraus, bzw. in diese hinein. Anders ausgedrückt entspricht die Changierrichtung in der Darstellung insbesondere dem Lot auf die Darstellung der Figur. Dabei wird der Fadenführer 25 insbesondere über einen Fadenführerschuh 26 an der Changiervorrichtung angeordnet derart, um der Bewegung der Changiervorrichtung 38 zu folgen.

Beispiele für die Changiervorrichtung 38 können dabei ein Zugmittel, wie etwa ein Endloszugmittel, weiter insbesondere ein Riemen, ein Keilriemen, ein Zahnriemen, ein Flachriemen, aber auch eine bewegliche Stange oder Platte sein. Auch die Stange oder Platte kann Keile oder Zähne aufweisen. Dabei kann mindestens ein Antriebsritzel (nicht gezeigt) vorgesehen sein, um die Changierbewegung zu initiieren und durchzuführen. Bei Ausführungsformen mit einem Endloszugmittel können Spannrollen (nicht gezeigt) vorgesehen sein, die das Endloszugmittel auf Spannung halten. Weiter können Gleitrollen (nicht gezeigt) und Umlenkrollen (nicht gezeigt) vorgesehen sein, die ein Laufen des Endloszugmittels ermöglichen.

Das Fadenführergehäuse 32 ist insbesondere mit der Fluidführung 6 derart in fluidische Kommunikation bringbar ausgebildet, um einen Unterdruck auf das Fadenführergehäuse 32 anzulegen. Im Produktionszustand I, bzw. hier in der Figur 1 ist das Stellventil 8 in einem geschlossenen Zustand 8a. Dadurch kann kein Unterdruck an die Fadenchangiereinrichtung 100 angelegt werden. Hier ist auch am Fadenführergehäuse 32 kein Unterdruck angelegt. Das Fadenführergehäuse 32 kann aber mit einer Kurzschlussverbindung 52 versehen sein, um auch außerhalb einer Produktionsunterbrechung, wie sie in den Figuren 2 und 3 gezeigt ist, am Fadenführergehäuse 32 einen Unterdruck anzulegen. Dabei kann die Fluidführung 6 in Richtung der Fadenchangiereinrichtung 100 verschließbar sein. Um am Fadenführergehäuse 32 getrennt von anderen Bereichen der Fadenchangiereinrichtung 100, insbesondere getrennt von einem Faden 2 führenden stationären Luftkanal 58, wie er an anderer Stelle ausführlich beschrieben ist, einen Unterdruck anzulegen, kann die Fluidführung 6 in Richtung zur Fadenchangiereinrichtung

100 verschließbar sein. Entsprechende Ventile und Drosselstellen sind hier nicht gezeigt. In anderen Worten ausgedrückt heißt das, dass auch weitere Drosselstellen, wie etwa das Stellventil 8 vorgesehen sein können, um ein getrenntes Anlegen von Unterdruck, aber auch ein gleichzeitiges Anlegen von Unterdruck an der Fadenchangiereinrichtung 100 und dem Fadenführergehäuse 32 zu ermöglichen.

Alternativ kann eine funktionell-räumliche Trennung des Anlegens eines Unterdrucks an das Fadenführergehäuse 32 und anderer Bereiche der Fadenchangiereinrichtung 100 vorgesehen sein. Dies kann über eine Pumpe 54, die über mindestens ein Ventil (nicht gezeigt) mit dem Fadenführergehäuse 32 separat und/oder direkt verbunden ist, erfolgen.

Dadurch kann ein Anlegen eines Unterdrucks getrennt von einem etwaigen Anlegen eines Unterdrucks an den Luftkanal 58 erfolgen, wie an anderer Stelle beschrieben. Dadurch können Reinigungszyklen 510 implementiert werden, wie sie in Bezug auf Figur 5 näher beschrieben sind.

Die Fadenchangiereinrichtung 100 kann, wie eingehend schon erwähnt, einen Luftkanal 58 aufweisen. Dieser kann hinter einer Abdeckung 48 angeordnet sein. Dieser kann insbesondere als stationärer Luftkanal 58 ausgebildet sein. Der stationäre Luftkanal 58 ist dabei insbesondere ausgebildet und angeordnet, um in einem Produktionszustand I den Faden 2 dem Fadenführer 25 zuzuführen. Der Luftkanal 58 kann in einem Nichtproduktionszustand, insbesondere einem Fadensuchzustand II (siehe Figur 2) oder einem Anspinnzustand III (siehe Figur 3), mit der mindestens einen Fluidführung 6 des Unterdruckkanals 4 verbindbar sein, um eine fluidische Kommunikation über den Luftkanal 58 zum Fadenführergehäuse 32 auszubilden. Alternativ kann der Luftkanal 58 ausgebildet und angeordnet sein, um die Saugdüse 50 und das Fadenführergehäuse 32 in fluidische Kommunikation mit dem Unterdruckkanal 4 zu bringen. Dabei ist eine fluidische Kommunikation insbesondere ein Zustand, in dem ein Fluid über die Leitungssysteme und/oder die Vorrichtung selbst eine Verbindung und damit einen Ausdehnungsraum aufweisen kann. Ein Fluid kann dabei etwa abzusaugende Luft, aber auch ein Prozessfluid sein. Letzteres kann etwa zur Spülung der Textilmaschine vorgelegt werden, etwa wenn das Garn besonders trocken gehalten werden muss. In einem solchen Fall kann Trockenluft, künstliche Luft oder Stickstoff zum Einsatz kommen.

Der Unterdruckkanal 4 weist insbesondere eine Saugdüse 50 auf. Diese kann insbesondere als

stationäre Saugdüse 50 ausgebildet sein. Die Saugdüse 50 ist insbesondere ausgebildet und angeordnet derart, um ein Fadenende 57 auf der Kreuzspule 30 aufzufinden und in die Saugdüse 50 einzusaugen. Dazu kann die Saugdüse 50 mit der mindestens einen Fluidführung 6 verbunden sein, um eine fluidische Kommunikation mit der Saugdüse 50 auszubilden, um am Saugdüsenende 68 einen Unterdruck anzulegen. Das Fadenführergehäuse 32 ist dabei in einem Zustand reversibel mit der Fluidführung 6 in fluidische Kommunikation bringbar, insbesondere zu einem Zeitpunkt in dem die Saugdüse 50 aktiv ist. Dadurch ist es möglich das Fadenführergehäuse 32 zu reinigen, während die Saugdüse 50 aktiv ist.

Figur 2 zeigt einen entsprechenden Fadensuchzustand II. Figur 2 zeigt dabei insbesondere die gleiche Ausführungsform wie die Figur 1, lediglich in einem anderen Betriebszustand. Hier ist der Faden 2 als gerissener Faden dargestellt, dessen Fadenende 57 von der Saugdüse 50 auf der Kreuzspule 30 aufgefunden und eingesaugt wurde. Daher stammt insbesondere der Begriff des Fadensuchzustands II. In einem Fadensuchzustand II ist die Spinnvorrichtung 400 in einem Nichtproduktionszustand 400b. Es wird demnach kein Faden 2 nachgeliefert.

Die Fluidführung 6 kann als Unterdruckkanal 4 ausgebildet sein, der mindestens ein Stellventil 8 aufweist. Durch das Öffnen des Stellventils 8 von einem geschlossenen Zustand 8a in einen offenen Zustand 8b wird ein Unterdruck an der Saugdüse 50 angelegt. Durch eine Bewegung der Saugdüse 50 relativ zur Kreuzspule 30 kann das Fadenende 57 gefunden und in einer Richtung 36 eingesaugt werden. Diese Richtung folgt dabei einer Fluidstromrichtung 18. Dabei kann das Fadenende 57 in die Fluidführung 6 eingeführt werden. Durch entsprechende Drosselung des Stellventils 8 kann dabei auch der Zug auf den Faden 2 eingestellt werden.

Alternativ oder zusätzlich kann die Fluidführung 6 auch eine Fadenklemmeinrichtung 10 aufweisen. Die Fadenklemmeinrichtung 10 kann dabei dafür sorgen, dass der Faden 2 nicht zu tief in den Unterdruckkanal 4 eindringt. Die Fadenklemmeinrichtung 10 kann dafür sorgen, dass der Faden 2 auf Zug gehalten wird, etwa um den Faden 2 wieder in eine Anspinnposition III, wie in Figur 3 gezeigt, zu bringen.

Eine Verschlussvorrichtung 12 kann von einem geöffneten Zustand 12a in einen geschlossenen Zustand 12b wechseln, um einen Fadeneintrittsbereich 17 in den Luftkanal 58 zu verschließen. Dazu kann die Verschlussvorrichtung 12 rotierbar gelagert sein, um eine Rotation in eine Rotationsrichtung 14 durchzuführen. Dadurch kann sich der Unterdruck aufbauen. Weiter kann

dadurch eine in Richtung 18 verlaufende Fluidstromrichtung ausbilden, die den Faden 2 mit seinem Fadenende 57 auch in die Fluidführung 6 einführt.

Dadurch kann der Faden 2 in einem Fadenbereich mit einer Fadenfangeinrichtung 16, die an der Verschlussvorrichtung 12 angeordnet ist in Interaktion treten, derart, um den Fadenbereich des Fadens 2 einzufangen. Hier ist aus Gründen der Darstellung keine direkte Interaktion zwischen den Faden 2 und der Fadenfangeinrichtung 16 dargestellt. In einer Ausführungsform kann der Faden 2 durch Rotation der Verschlusseinrichtung 12 wieder durch den Fadeneintrittsbereich 17 geführt werden. Dabei kann er einer Schlaufenbildung zugeführt werden, durch die eine Wiederanknüpfung an einen nachgelieferten Faden (nicht gezeigt) erfolgen kann.

Die Verschlussvorrichtung 12 kann derart ausgebildet und angeordnet sein, um in einem Nichtproduktionszustand, insbesondere dem Fadensuchzustand II, wie er in Figur 2 gezeigt und vorstehend beschrieben ist, aber auch in einem Anspinnzustand III, wie er in Figur 3 gezeigt und diesbezüglich beschrieben ist, den Fadeneintrittsbereich 17 in den Luftkanal 58 zu verschließen. Dabei ist die Fluidführung 6 ausgebildet und angeordnet, um das Unterdrucksystem mit dem Luftkanal zu verbinden, um eine fluidische Kommunikation mit der Saugdüse 50 auszubilden, wie bereits beschrieben. Das Fadenführergehäuse 32 ist insbesondere derart ausgebildet und angeordnet, um im Nichtproduktionszustand mit der Fluidführung 6 verbunden zu werden, um eine Fluidströmung 18 durch die Saugdüse 50 und simultan aus dem Fadenführergehäuse 32 zu erzeugen. Das Fadenführergehäuse 32 weist eine reversibel verschließbare Öffnung 44a, 44b auf, durch welche eine fluidische Kommunikation zwischen dem inneren des Fadenführergehäuses 32 und dem Unterdrucksystem über den Luftkanal 58 und die Fluidführung 6 bei geöffnetem Stellventil 8 erfolgen kann. Dazu bildet sich insbesondere im geöffneten Zustand 44b eine Fluidströmung 24 im Fadenführergehäuse 32 aus.

Zusätzlich oder alternativ kann das Fadenführergehäuse 32 über eine Kurzschlussverbindung 52 zur Fluidführung 6 verfügen, über die eine fluidische Kommunikation ausgebildet werden kann, ohne über den Luftkanal eine Verbindung herzustellen. Dabei kann die resultierende Fluidströmungsrichtung im Fadenführergehäuse 32 von der Fluidströmungsrichtung 24 bei simultaner Reinigung abweichen.

Zusätzlich oder alternativ kann ein Unterdruck am Fadenführergehäuse 32 unabhängig von einem Unterdruck an einer Saugdüse 50 anlegbar sein. Dazu kann eine eigene Pumpe 54, die

Teil des Unterdrucksystems sein kann, bereitgestellt werden, die über ein Ventil (nicht gezeigt) mit dem Inneren des Fadenführergehäuses 32 in fluidische Kommunikation tritt.

Zusätzlich oder alternativ kann die Fluidströmung 24 im Fadenführergehäuse 32 durch einen Fluideinstrom in das Fadenführergehäuse 32 durch eine Fadenführergehäuseströmungsvorrichtung, insbesondere durch mindestens eine Öffnung (nicht gezeigt) im Fadenführergehäuse 32 und/oder durch mindestens eine Düse 46 aufrechterhaltbar sein, während am Fadenführergehäuse 32 ein Unterdruck angelegt ist.

Die Fadenchangiereinrichtung 100 kann zusätzlich oder unabhängig von den hier beschriebenen Ausführungsformen ein Unterdrucksystem aufweisen, das derart ausgebildet ist, um über die Fluidführung 6 an das Fadenführergehäuse 32 von außen einen Unterdruck anzulegen. Dieser Unterdruck kann dabei insbesondere derart appliziert werden, um einen Fluidstrom entlang des Fadenführers 25 zu erzeugen.

Figur 3 zeigt dabei einen Anspinnprozess III als Nichtproduktionszustand einer Ausführungsform, die der in Figur 1 und Figur 2 gezeigten Ausführungsform entspricht. Aus Übersichtlichkeitsgründen ist hier die Kreuzspule 30 nicht gezeigt. Demgegenüber ist eine Unterstützungsrolle 22 für die Wickeltrommel 20 dargestellt. Diese kann bereits in den vorigen Ausführungsformen vorliegen, ist aber dort aus Übersichtlichkeitsgründen nicht gezeigt.

Ein vorbereitender Anspinnprozess III kann durchgeführt werden, wenn ein Fadenbruch des Fadens 2 vorliegt. Der Restfaden ist dabei an einem Fadenende 57 in einer ersten Richtung 36 in den Unterdruckkanal 4 eingezogen, wie eingehend an anderer Stelle beschrieben. Darüber hinaus ist der Faden 2 mit seinem zweiten Fadenende 66 in einen Prozesskanal 60 eingeführt. Dabei wird auch hier ein Unterdruck angelegt, um den Faden 2 somit an seinen beiden Fadenenden 57, 66 zu fixieren. Dies kann insbesondere durch zwei harmonisierende Unterdruckquellen 4 oder durch geeignet eingerichtete Fadenklemmeinrichtungen 10 erfolgen. Dabei wird der Faden vorbereitet, um einen Anspinnprozess III zu initiieren und damit eine Anknüpfung des Fadens 2 an einen nachzuliefernden Faden (nicht gezeigt) zu initiieren. Der Unterdruck, der an das Fadenführergehäuse 32 angelegt ist, wird dabei insbesondere über eine verschließbare Öffnung 44b in den Luftkanal, an das Fadenführergehäuse 32 angelegt, um eine Reinigung des Fadenführergehäuses 32 (simultan) durchzuführen.

Alternativ oder zusätzlich kann auch eine Präventivreinigung erfolgen. Dabei kann es sein, dass sich kein Faden im System befindet, oder es wird eine rein präventive Reinigung durchgeführt, die unabhängig von den hier beschriebenen Nichtproduktionszuständen ist. In diesen Fällen kann die Reinigung des Fadenführergehäuses 32, wie an anderer Stelle beschrieben erfolgen. Dazu kann ein Reinigungszyklus 510 durchgeführt werden, wie er in Bezug auf die Figur 4 beschrieben ist.

Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung eines Verfahrens 500 zur Reinigung eines Fadenführergehäuses 32. Dabei kann es sich insbesondere um ein Fadenführergehäuses 32 handeln, wie es bereits ausführlich beschrieben worden ist.

Das Verfahren 500 weist dabei insbesondere einen Schritt des Abstellens 502 einer Spinnvorrichtung 400 auf. Dieser Schritt kann bei einem Reinigungszyklus 510, der eine Präventivreinigung darstellen kann, entfallen. Dabei wird die Reinigung des Fadenführergehäuses 32 während eines Produktionszustands I erfolgen können. Bei einem Reinigungszyklus 510 werden die folgenden Schritte zyklisch durchlaufen. Der Start eines jeden Durchlaufs kann dabei in Abhängigkeit einer Zeit oder in Abhängigkeit von einem Ereignis gesetzt werden.

Das Verfahren weist insbesondere den Schritt eines Herstellens 504 einer fluidischen Kommunikation zwischen mindestens einem Unterdrucksystem und dem Fadenführergehäuse 32 auf. Weiter kann es den Schritt eines Anlegens 506 eines Unterdrucks am Fadenführergehäuse 32 aufweisen. Dabei werden entsprechende Einstellungen und Veränderungen vorgenommen, wie Sie in Bezug auf die Figuren 2 und 3 beschrieben sind.

Das Verfahren kann einen Schritt einer Wiederaufnahme 508 einer Produktion aufweisen. Dadurch kann der Wickelprozess fortgesetzt und abgeschlossen werden. Bei azyklischen Reinigungsschritten endet das Verfahren insbesondere mit der Wiederaufnahme 508, kann aber wieder aufgenommen werden. Bei Reinigungszyklen 510, die unabhängig von Schritt des Abschaltens der Spinnvorrichtung 400 erfolgen können, ist der Schritt der Wiederaufnahme 508 nicht vorgesehen, weil die Produktion fortlaufend erfolgen kann.

Das Verfahren 500 kann ausgeführt werden derart, dass mehrere Unterdrucksysteme vorgesehen sind und wobei eines der Unterdrucksystems abhängig von einem vorhergehenden

oder nachfolgenden Arbeitszustand, insbesondere abhängig von einer Art des Fadens 2, aktiviert wird, um Unterdruck anzulegen. Dadurch können Verunreinigungen, die bei verschiedenen Arbeitsprozessen entstehen voneinander getrennt werden. Dies kann etwa auch das Vorliegen von Verunreinigungen betreffen, die durch verschiedene Arten von Fäden entstehen.

In den Figuren 1 bis 3 ist des Weiteren eine Steuerungsvorrichtung 70 (ggf. auch als Steuereinrichtung zu bezeichnen) ausgebildet und eingerichtet, um ein Verfahren 500 wie beschrieben durchzuführen. Dabei werden die entsprechend oben aufgeführten Komponenten, wie etwa Ventile, Pumpen, Öffnungen, Drosselungen etc. angesteuert und kontrolliert, um das Verfahrensergebnis bereitstellen zu können.

Bei der Steuerungsvorrichtung 70 kann es sich um einen Rechner, einen Computer, einen Prozessor und/oder eine CPU handeln. Darauf kann ein Computerprogrammprodukt ausgeführt werden, dass maschinenlesbare Anweisungen enthält, die es bei Ausführen dieser Anweisungen auf einer Steuerungsvorrichtung 70 ermöglichen, die entsprechenden Befehle zu generieren und durchzuführen, um ein beschriebenes Verfahren durchzuführen, indem eine beschriebene Vorrichtung, bzw. ein beschriebenes System entsprechend angesteuert wird.

Mit „kann“ sind insbesondere optionale Merkmale der Erfindung bezeichnet. Demzufolge gibt es auch Weiterbildungen und/oder Ausführungsbeispiele der Erfindung, die zusätzlich oder alternativ das jeweilige Merkmal oder die jeweiligen Merkmale aufweisen.

Aus den vorliegend offenbarten Merkmalskombinationen können bedarfsweise auch isolierte Merkmale herausgegriffen und unter Auflösung eines zwischen den Merkmalen gegebenenfalls bestehenden strukturellen und/oder funktionellen Zusammenhangs in Kombination mit anderen Merkmalen zur Abgrenzung des Anspruchsgegenstands verwendet werden.

Bezugszeichenliste

2	Faden
4	Unterdruckkanal
6	Fluidführung
8	Stellventil
8a	geschlossener Zustand
8b	geöffneter Zustand
10	Fadenklemmeinrichtung
12	Verschlussvorrichtung
12a	geöffnete Stellung Verschlussvorrichtung
12b	Verschlussstellung Verschlussvorrichtung
14	Rotationsrichtung
16	Fadenfangeinrichtung
17	Fadeneintrittsbereich
18	Fluidströmung
20	Wickeltrommel
22	Unterstützungsrolle
24	Fluidströmung im Fadenführergehäuse
25	Fadenführer
26	Fadenführerschuh
30	Kreuzspule
32	Fadenführergehäuse
34	Bewegungsrichtung im Produktionszustand
36	Bewegungsrichtung im Fadenfangzustand
38	Changiervorrichtung
44a	geschlossene Öffnung vom Luftkanal ins Fadenführergehäuse
44b	geöffnete Öffnung ins Fadenführergehäuse / Verbindung
46	Düse
48	Abdeckung
50	stationäre Saugdüse
52	Kurzschlussverbindung
54	Pumpe / separater Anschluss
56	Zahnriemen / Flachriemen

57	(erstes) Fadenende
58	stationärer Luftkanal
60	Prozesskanal
62	Stellventil geöffnet
64	Fluidströmung zum Anspinnen
66	(zweites) Fadenende
68	Saugdüsenende
70	Steuerungsvorrichtung
100	Fadenchangiereinrichtung
200	Spulvorrichtung / Arbeitsstelle
300	Textilmaschine
400	Spinnvorrichtung
400a	Spinnvorrichtung in Betrieb
400b	Spinnvorrichtung in Ruhe
500	Verfahren zur Reinigung eines Fadenführergehäuses
502	Abstellen einer Spinnvorrichtung
504	Herstellen einer fluidischen Kommunikation
506	Anlegens eines Unterdrucks
508	Wiederaufnahme der Produktion
510	Reinigungszyklen
I	Produktionszustand
II	Fadensuchzustand
III	Vorbereitender Anspinnprozess
VR	Vorwärtsrichtung
RR	Rückwärtsrichtung

Patentansprüche

1. Fadenchangiereinrichtung (100) für eine Spulvorrichtung (200) einer Kreuzspulen (30) herstellenden Textilmaschine (300) aufweisend
 - ein Fadenführergehäuse (32) aufweisend einen Fadenführer (25),
 - eine Changiervorrichtung (38) ausgebildet und angeordnet, um entlang einer Richtung der Achse der herzustellenden Kreuzspule (30) reversibel zu changieren,**dadurch gekennzeichnet,**
dass die Fadenchangiereinrichtung (100) ferner aufweist
 - mindestens ein Unterdrucksystem aufweisend mindestens eine Fluidführung (6),wobei das Fadenführergehäuse (32) ausgebildet ist und wobei die Changiervorrichtung (38) dem Fadenführergehäuse (32) derart zugeordnet ist, um den Fadenführer (25) an einer Arbeitsstelle (200) der Textilmaschine (300) entlang einer Richtung der Rotationsachse der herzustellenden Kreuzspule (30) reversibel zu changieren, und wobei das Fadenführergehäuse (32) mit der Fluidführung (6) derart in fluidische Kommunikation bringbar ist, um einen Unterdruck auf das Fadenführergehäuse (32) anzulegen.
2. Fadenchangiereinrichtung (100) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Unterdrucksystem eine Saugdüse (50), insbesondere als stationäre Saugdüse ausgebildet, aufweist, die ausgebildet und angeordnet ist derart, um ein Fadenende (57) auf der Kreuzspule (30) aufzufinden, und wobei die Saugdüse (50) mit der mindestens einen Fluidführung (6) verbunden ist, um eine fluidische Kommunikation mit der Saugdüse (50) auszubilden, und wobei das Fadenführergehäuse (32) in einem Zustand reversibel mit der Fluidführung (6) in fluidische Kommunikation bringbar ist.
3. Fadenchangiereinrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Fadenchangiereinrichtung (100) einen Luftkanal (58), insbesondere als stationärer Luftkanal ausgebildet, aufweist, der ausgebildet und angeordnet ist, um in einem Produktionszustand (I) den Faden (2) dem Fadenführer (25) zuzuführen und wobei der Luftkanal (58) in einem Nichtproduktionszustand, insbesondere einem Fadensuchzustand (II) oder einem Anspinnzustand (III), mit der mindestens einen Fluidführung (6) des Unterdrucksystems verbindbar ist, um eine fluidische Kommunikation über den Luftkanal (58)

zum Fadenführergehäuse (32) auszubilden; oder

wobei der Luftkanal (58) ausgebildet und angeordnet ist, um die Saugdüse (50) und das Fadenführergehäuse (32) in fluidische Kommunikation mit dem Unterdrucksystem zu bringen.

4. Fadenchangiereinrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fluidführung (6) als Unterdruckkanal (4) ausgebildet ist, der mindestens eines von einer Drosselstelle, insbesondere in Form eines Stellventils (8), und/oder von einer Fadenklemmeinrichtung (10) aufweist.
5. Fadenchangiereinrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Verschlussvorrichtung (12) ausgebildet und angeordnet ist derart, um einen Fadeneintrittsbereich (17) in den Luftkanal (58) zu verschließen.
6. Fadenchangiereinrichtung (100) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Fadenfangeinrichtung (16) an der Verschlussvorrichtung (12) angeordnet ist, derart, um einen Fadenbereich eines Fadens (2) einzufangen.
7. Fadenchangiereinrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlussvorrichtung (12) derart ausgebildet und angeordnet ist, um in dem Nichtproduktionszustand, insbesondere einem Fadensuchzustand (II) oder einem Anspinnzustand (III), den Fadeneintrittsbereich (17) in dem Luftkanal (58) zu verschließen, und
wobei die Fluidführung (6) ausgebildet und angeordnet ist, um in dem Nichtproduktionszustand das Unterdrucksystem mit dem Luftkanal (58) zu verbinden, um eine fluidische Kommunikation mit der Saugdüse (50) auszubilden, und
wobei das Fadenführergehäuse (42) derart ausgebildet und angeordnet ist, um im Nichtproduktionszustand mit der Fluidführung (6) verbunden zu werden, um eine Fluidströmung durch die Saugdüse (50) und simultan aus dem Fadenführergehäuse (32) zu erzeugen.
8. Fadenchangiereinrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Fadenführergehäuse (32) eine reversibel verschließbare Öffnung (44a, 44b) aufweist; und/oder
wobei das Fadenführergehäuse (32) über eine Kurzschlussverbindung (52) mit der

Fluidführung (6) verbindbar ist; und/oder

wobei ein Unterdruck am Fadenführergehäuse (32) unabhängig von einem Unterdruck an einer Saugdüse (50) anlegbar ist; und/oder

wobei die Fluidströmung (24) im Fadenführergehäuse (32) durch einen Fluideinstrom in das Fadenführergehäuse (32) durch eine Fadenführergehäuseströmungsvorrichtung, insbesondere durch mindestens eine Öffnung im Fadenführergehäuse (32) und/oder durch mindestens eine Düse (46) aufrechterhaltbar ist, während am Fadenführergehäuse (32) ein Unterdruck angelegt ist.

9. Fadenchangiereinrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Unterdrucksystem derart ausgebildet ist, um über die Fluidführung (6) an das Fadenführergehäuse (32) von außen einen Unterdruck anzulegen, insbesondere derart, um einen Fluidstrom entlang des Fadenführers (25) zu erzeugen.
10. Fadenführergehäuse (32) für eine Fadenchangiereinrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9.
11. Textilmaschine (300) aufweisend eine Fadenchangiereinrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 und/oder aufweisend ein Fadenführergehäuse (32) nach Anspruch 10.
12. Verfahren (500) zur Reinigung eines Fadenführergehäuses (32), insbesondere eines Fadenführergehäuses (32) nach Anspruch 10, wobei das Verfahren (500) die Schritte aufweist,
 - eines Herstellens (504) einer fluidischen Kommunikation zwischen mindestens einem Unterdrucksystem und dem Fadenführergehäuse (32); und
 - einem Anlegen (506) eines Unterdrucks am Fadenführergehäuse (32).
13. Verfahren (500) nach Anspruch 12, wobei mehrere Unterdrucksysteme vorgesehen sind und wobei eines der Unterdrucksysteme abhängig von einem vorhergehenden oder nachfolgenden Arbeitszustand, insbesondere abhängig von einer Art des Fadens (2), aktiviert wird, um Unterdruck anzulegen.
14. Steuerungsvorrichtung (70) ausgebildet und eingerichtet, um ein Verfahren (500) nach einem der Ansprüche 12 oder 13 durchzuführen.

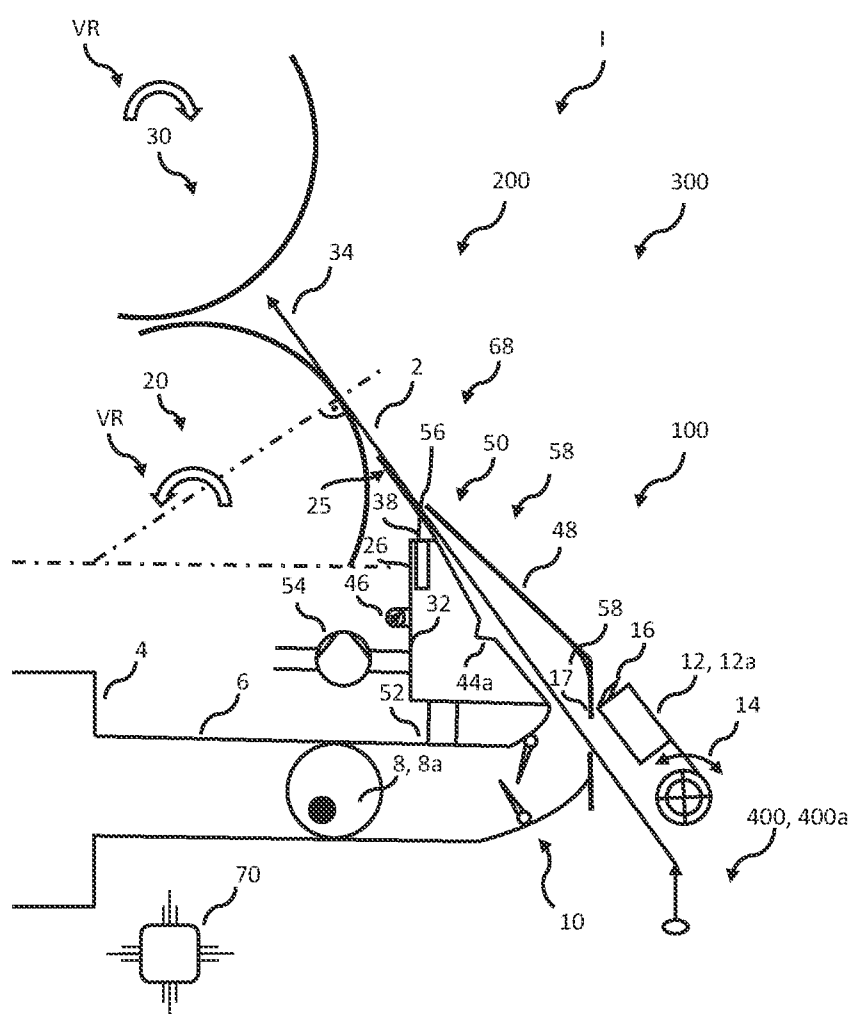


Fig. 1

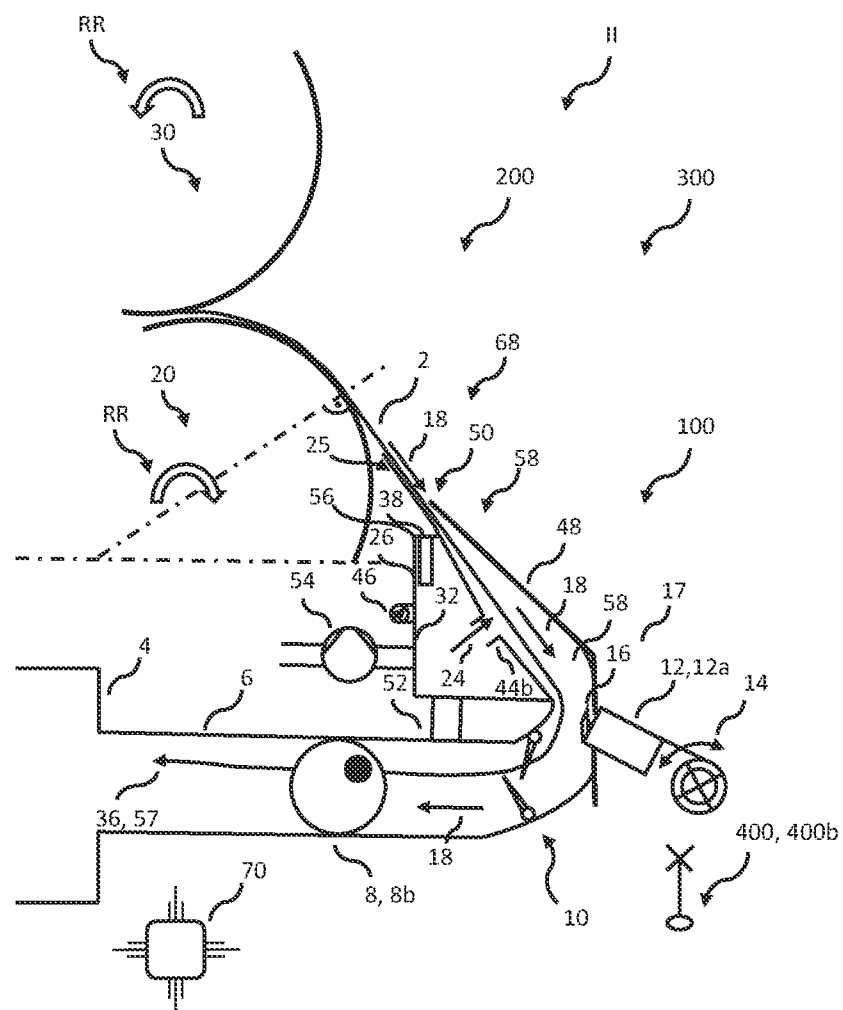


Fig. 2

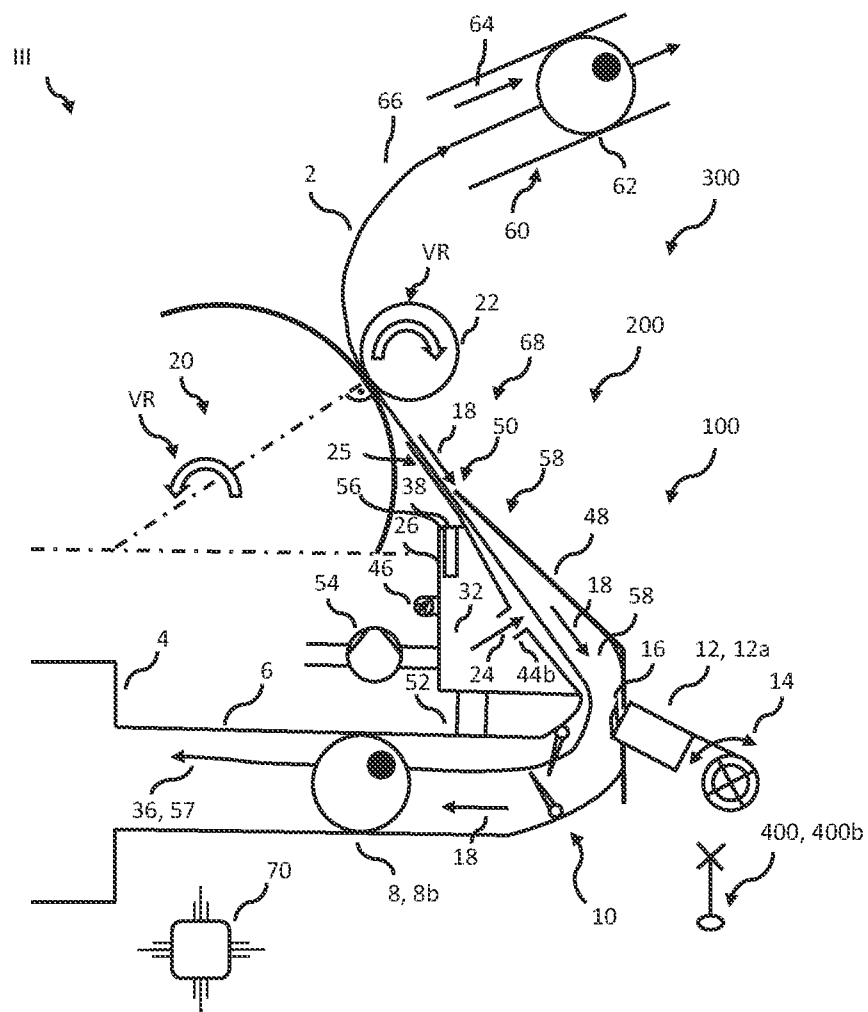


Fig. 3

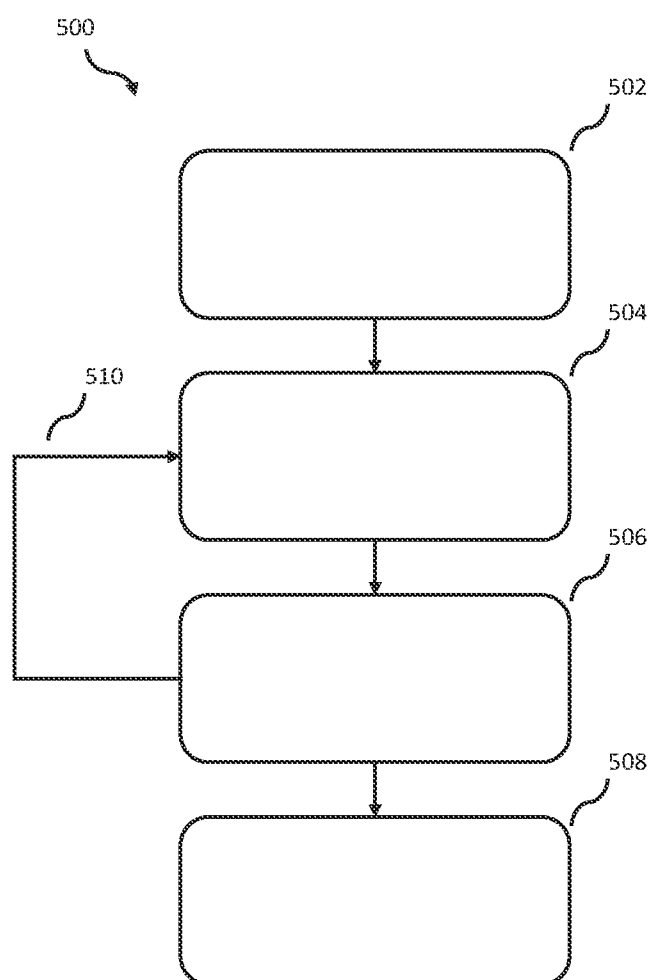


Fig. 4