

19



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

11

N° de publication :

LU504423

12

BREVET D'INVENTION**B1**

21

N° de dépôt: LU504423

51

Int. Cl.:
D01H 4/50, D01H 15/00

22

Date de dépôt: 06/06/2023

30

Priorité:

72

Inventeur(s):
SCHELTER Detlef – Deutschland, UEDINGER Lothar –
Deutschland, THOMAS Sebastian – Deutschland,
SPITZER Michael – Deutschland

43

Date de mise à disposition du public: 06/12/2024

47

Date de délivrance: 06/12/2024

74

Mandataire(s):
SAURER SPINNING SOLUTIONS GMBH & CO. KG –
52531 Übach-Palenberg (Deutschland)

73

Titulaire(s):
SAURER SPINNING SOLUTIONS GMBH & CO. KG –
52531 Übach-Palenberg (Deutschland)

54

Spinnmaschine und Verfahren.

57

Spinnmaschine und Verfahren Die Erfindung betrifft eine Textilmaschine, die mindestens eine erste Unterdruckstelle für ein Herstellen eines Fadens aufweisen kann. Die Textilmaschine kann mindestens eine zweite Unterdruckstelle für ein Ansaugen des Fadens aufweisen. Die Textilmaschine kann mindestens ein erstes Unterdrucksystem aufweisen. Dieses kann ausgebildet und angeordnet sein, um in eine fluidische Verbindung mit der ersten Unterdruckstelle bringbar zu sein. Alternativ kann das erste Unterdrucksystem ausgebildet und angeordnet sein, um in einer fluidischen Verbindung mit der ersten Unterdruckstelle zu stehen. Die Textilmaschine kann mindestens ein zweites Unterdrucksystem aufweisen. Dieses kann ausgebildet und angeordnet sein, um in eine fluidische Verbindung mit der zweiten Unterdruckstelle bringbar zu sein. Alternativ kann das zweite Unterdrucksystem ausgebildet und angeordnet sein, um in einer fluidischen Verbindung mit der zweiten Unterdruckstelle zu stehen. Um den Aufbau einer Textilmaschine flexibler zu gestalten, eine Unterdruckzuteilung weiter zu verbessern und eine Unterdruckzuteilung flexibler zu gestalten, ist vorgesehen, dass eine Verbindung zwischen dem ersten Unterdrucksystem und dem zweiten Unterdrucksystem derart ausgebildet ist, dass die Verbindung wahlweise hergestellt oder unterbrochen werden kann.

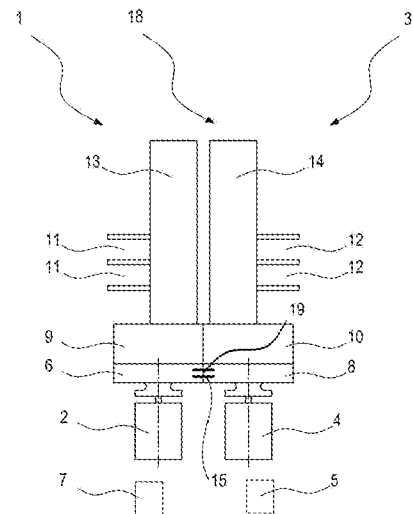


Fig. 1

Beschreibung

Spinnmaschine und Verfahren

Die Erfindung betrifft eine Textilmaschine. Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Unterdruckzuteilung. Die Erfindung betrifft weiter eine Steuereinrichtung.

Textilmaschinen sind im Stand der Technik bekannt. Dabei kann vorgesehen sein, eine Spinnvorrichtung zur Herstellung eines Fadens einer Arbeitsstelle mit Unterdruck zu beaufschlagen. Auch kann mindestens eine Saugdüse vorgesehen sein, die mit einem Unterdruck beaufschlagt wird, um einen Oberfaden von einer Spule aufzunehmen, etwa nach einem Fadenbruch.

Die EP 3 901 336 A1 beschreibt eine derartige Textilmaschine in Form einer Spinnmaschine. Diese weist eine Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen auf, von denen jede eine mit Unterdruck beaufschlagbare Spinnvorrichtung zur Herstellung eines Fadens sowie eine mit Unterdruck beaufschlagbare Saugdüse zum Aufsuchen eines Fadenendes auf einer Spule aufweist. Der Faden eines solchen aufzunehmenden Fadenendes kann als Oberfaden bezeichnet werden. Dabei weist die Textilmaschine wenigstens ein erstes Unterdrucksystem auf. Dieses weist wenigstens einen ersten, sich entlang der Arbeitsstellen der Spinnmaschine erstreckenden Unterdruckkanal sowie wenigstens eine erste Unterdruckquelle auf. Dabei sind die Spinnvorrichtungen der Arbeitsstellen an das erste Unterdrucksystem angeschlossen. Die Spinnmaschine weist wenigstens ein zweites Unterdrucksystem auf. Dieses weist wenigstens einen zweiten, sich entlang der Arbeitsstellen der Spinnmaschine erstreckenden Unterdruckkanal sowie wenigstens eine zweite Unterdruckquelle auf. Dabei sind die Saugdüsen zumindest einer ersten Teilanzahl der Arbeitsstellen, vorzugsweise aller Arbeitsstellen, an das zweite Unterdrucksystem angeschlossen. Das erste und das zweite Unterdrucksystem sind pneumatisch vollständig voneinander getrennt.

Dies ermöglicht die getrennte Regelung von Spinnunterdruck und dem Unterdruck für eine Oberfadenerfassung. Jeder der beiden Funktionsgruppen "Spinnen" und "Oberfadenhandling" kann damit getrennt ein optimierter Unterdruck zugewiesen werden. Dabei wird die Leistung des Unterdrucks durch das jeweilige Unterdrucksystem vorgegeben. Dabei ist eine Ausführung und Dimensionierung des Unterdrucks vorgegeben, was sich einschränkend auswirken kann.

Damit ist es Aufgabe der Erfindung den Aufbau einer Textilmaschine flexibler zu gestalten. Es ist Aufgabe der Erfindung eine Unterdruckzuteilung weiter zu verbessern. Es ist Aufgabe der Erfindung die Unterdruckzuteilung flexibler zu gestalten.

Die Aufgabe wird durch eine Textilmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Weiter wird die Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. Die Aufgabe wird des Weiteren durch eine Steuereinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Nach einem Aspekt kann die Aufgabe durch eine Textilmaschine gemäß Anspruch 1 gelöst werden.

Dabei kann eine Textilmaschine mindestens eine erste Unterdruckstelle für ein Herstellen eines Fadens aufweisen. Die Textilmaschine kann mindestens eine zweite Unterdruckstelle für ein Ansaugen des Fadens aufweisen. Die Textilmaschine kann mindestens ein erstes Unterdrucksystem aufweisen. Dieses kann ausgebildet und angeordnet sein, um in eine fluidische Verbindung mit der ersten Unterdruckstelle bringbar zu sein. Alternativ kann das erste Unterdrucksystem ausgebildet und angeordnet sein, um in einer fluidischen Verbindung mit der ersten Unterdruckstelle zu stehen. Die Textilmaschine kann mindestens ein zweites Unterdrucksystem aufweisen. Dieses kann ausgebildet und angeordnet sein, um in eine fluidische Verbindung mit der zweiten Unterdruckstelle bringbar zu sein. Alternativ kann das zweite Unterdrucksystem ausgebildet und angeordnet sein, um in einer fluidischen Verbindung mit der zweiten Unterdruckstelle zu stehen. Dabei kann eine Verbindung zwischen dem ersten Unterdrucksystem und dem zweiten Unterdrucksystem derart ausgebildet sein, dass die Verbindung wahlweise hergestellt oder unterbrochen werden kann. Dadurch kann eine Textilmaschine flexibler ausgebildet werden, da die Unterdrucksysteme aneinander angepasst ausgebildet werden können, um die verschiedenen Unterdrucklevel, die durch eine fluidische Verbindung zwischen dem ersten Unterdrucksystem an der ersten Unterdruckstelle und dem zweiten Unterdrucksystem an der zweiten Unterdruckstelle miteinander in Verbindung zu bringen. Dadurch kann ein erstes Unterdrucklevel in dem ersten Unterdrucksystem bzw. an der ersten Unterdruckstelle durch ein Unterdrucklevel in dem zweiten Unterdrucksystem bzw. an der zweiten Unterdruckstelle miteinander in eine Beziehung gesetzt werden. Insbesondere können sich die Unterdrucklevel ergänzen und/oder kompensieren. Dadurch kann die Unterdruckzuteilung weiter

verbessert werden und insbesondere flexibler gestaltet werden.

Eine Textilmaschine kann insbesondere eine Spinnmaschine, weiter insbesondere eine Rotorspinnmaschine, sein. Dabei kann vorgesehen sein, dass eine Spinnvorrichtung als ein Arbeitsorgan vorgesehen ist, die eine der Unterdruckstellen aufweist. Eine solche Unterdruckstelle kann dabei in einer Spinnvorrichtung vorgesehen sein. Dabei kann eine Spinnvorrichtung ausgebildet sein, um einen Faden aus vorgelegten Fasern zu spinnen.

Eine Textilmaschine kann dabei insbesondere mindestens eine Arbeitsstelle aufweisen. Alternativ kann eine Textilmaschine eine Vielzahl von Arbeitsstellen aufweisen. Eine Arbeitsstelle ist dabei insbesondere ausgebildet, um in einer Spinnvorrichtung einen Faden aus Fasern zu spinnen, insbesondere wie an anderer Stelle beschrieben. Weiter kann eine Arbeitsstelle eine spulenerzeugende Vorrichtung, insbesondere wie an anderer Stelle beschrieben, aufweisen, um einen Faden auf eine Spule aufzuwickeln.

Es kann ein Unterdrucksystem ausgebildet sein, um einen Saugfluidbedarf einer oder mehrerer Arbeitsstellen bzw. darin angeordneter Unterdruckstellen zu decken. Dieses kann sich je nach der Anforderung der Arbeitsstelle bzw. der Unterdruckstelle unterscheiden. Um diesen unterschiedlichen Unterdruckbedarf decken zu können, können verschiedene Unterdrucksysteme vorgesehen sein. Dabei können textilmaschineneigene Saugluftanlagen mit einer Unterdruckquelle vorgesehen sein. Dabei kann eine Unterdruckquelle einen Antriebsmotor aufweisen. Dieser kann an einen Frequenzumrichter angeschlossen und bezüglich seiner Drehzahl definiert einstellbar sein, um einen Unterdrucklevel einstellen zu können. Dadurch kann ein Unterdruckbedarf, insbesondere Saugluftbedarf, der Textilmaschine bzw. der Unterdruckstellen durch Einstellung der Drehzahl des Antriebsmotors innerhalb bestimmter Grenzen angepasst werden.

Der Antriebsmotor läuft beispielsweise zunächst mit einer Drehzahl, bei der der Unterdruck in dem Unterdrucksystem ein bestimmtes Mindestniveau ausbilden kann, bei dem etwa ein ordnungsgemäßes Durchführen einer Funktion eines Arbeitsorgans, dem eine Unterdruckstelle zugewiesen ist, insbesondere nicht unterschritten wird.

Alternativ kann eine Steuereinrichtung vorgesehen sein, wie an anderer Stelle beschrieben, um einen Antriebsmotor anzusteuern.

Eine fluidische Verbindung kann dabei insbesondere derart ausgebildet sein, um einen Fluidstrom zwischen einem Unterdrucksystem und einer Unterdruckstelle auszubilden. Der Fluidstrom wird dabei insbesondere derart definiert, dass er von der Unterdruckstelle zu einer Unterdruckquelle des Unterdrucksystems verläuft, also insbesondere einer Teilchenstrombewegung (etwa von Luftteilchen) folgt. Dabei kann ein Unterdrucksystem für das Ausbilden einer fluidischen Verbindung zwischen der Unterdruckquelle und der Unterdruckstelle vorgesehen sein. Das Unterdrucksystem kann dabei einen Unterdruckkanal aufweisen. Alternativ oder zusätzlich kann das Unterdrucksystem mindestens eine Auffangvorrichtung für Faden- und/oder Faserreste aufweisen. Diese Auffangvorrichtung kann dabei ein Filtersystem aufweisen. Alternativ oder zusätzlich kann die Auffangvorrichtung eine Speichervorrichtung aufweisen, wie etwa ein Behältnis für die Aufnahme entsprechender Faden- und/oder Faserreste.

Eine Verbindung zwischen dem ersten Unterdrucksystem und dem zweiten Unterdrucksystem kann insbesondere eine Bypassverbindung sein. Die Verbindung kann mindestens zeitweise ausgebildet werden. In anderen Worten ausgedrückt kann eine Querverbindung bzw. Kreuzverbindung zwischen dem ersten Unterdrucksystem und dem zweiten Unterdrucksystem ausgebildet werden, um die Unterdrucksysteme fluidisch miteinander zu verbinden. Dabei dient diese fluidische Verbindung insbesondere dazu, eine von der Größe (sprich auch dem ausbildbaren Unterdruckniveau oder dem Unterdrucklevel) her begrenzte installierte Leistung eines (ersten oder zweiten) Unterdrucksystems insbesondere durch die Wahl eines von der Größe (sprich auch dem ausbildbaren Unterdruckniveau oder dem Unterdrucklevel) her begrenzten, aber entsprechend an die Anforderungen angepassten anderen (zweite oder erste) Unterdrucksystems zu kompensieren. In anderen Worten ausgedrückt kann ein Unterdrucklevel an verschiedenen (ersten und zweiten) Unterdruckstellen durch die fluidische Verbindung dieser Unterdruckstellen mit Unterdruckquellen durch die beiden Unterdrucksysteme ausgebildet werden. Dabei können auch die Größen der beiden Unterdrucksysteme derart aneinander angepasst sein, um eine Gesamtanforderung an die verschiedenen Unterdrucklevel an den verschiedenen (ersten und zweiten) Unterdruckstellen über die fluidische Verbindung anzupassen.

Es kann vorgesehen sein, dass eine Spule aus einem gesponnenen Faden in einer spulenhertellenden, insbesondere kreuzspulenhertellenden, Vorrichtung ausgebildet wird. Dabei kann an der spulenhertellenden Vorrichtung ein Arbeitsorgan vorgesehen sein, um einen

Faden, insbesondere Oberfaden, bzw. ein Ende eines Fadens, insbesondere ein Ende eines Oberfadens, von einer herzustellenden Spule, insbesondere Kreuzspule, aufzunehmen. Dabei kann die zweite Unterdruckstelle dem Arbeitsorgan zugeordnet sein bzw. an oder in diesem angeordnet sein.

Die herzustellende Spule wird dabei auch als Auflaufspule bezeichnet. Da die Auflaufspule häufig, aber nicht notwendigerweise, im oberen Bereich einer Arbeitsstelle angeordnet ist, wird der auf die Auflaufspule aufgelaufene bzw. von der Auflaufspule zurückgeholte Faden als Oberfaden bezeichnet.

Der von der Auflaufspule zurückgeholte Faden wird benötigt, um einen Fadenspinnprozess nach einem Fadenbruch oder Reinigerschnitt wieder einzuleiten (als Anspinnen bezeichnet).

Nach einem Aspekt kann die erste Unterdruckstelle für das Herstellen des Fadens eine Spinnvorrichtung, insbesondere eine Spinndüse, sein. Dadurch kann ein Unterdruck angelegt werden, um einen Faden zu spinnen. Der Unterdruck dient hierbei insbesondere dazu, um Fasern an einen sich bildenden Faden anzulagern. Dadurch kann der Unterdrucklevel an der Spinnvorrichtung durch einen Unterdrucklevel des zweiten Unterdrucksystems ergänzt und/oder kompensiert werden. Dadurch kann die Unterdruckzuteilung weiter verbessert werden und insbesondere flexibler gestaltet werden.

In anderen Ausführungsformen bzw. in anderen Worten kann die Spinnvorrichtung, insbesondere die Spinndüse, die erste Unterdruckstelle aufweisen. Dabei kann die Unterdruckstelle insbesondere eine technisch strukturelle Ausbildung in einer Spinnvorrichtung sein. Dabei kann es sich insbesondere um einen Unterdruckanschluss und/oder um eine Unterdruckdüse und/oder um eine Unterdruckverbindung, wie etwa einen Fluidauslass, handeln.

Eine Saugdüse kann dabei insbesondere ausgebildet sein, um einen Saugfluidstrom, insbesondere einen Saugluftstrom, auszubilden. Bei einer Rotorspinnmaschine kann die Spinnvorrichtung ein Rotorgehäuse aufweisen, in dem ein Saugluftstrom ausgebildet sein kann. In einem solchen Rotorgehäuse kann ein so genannter Spinnunterdruck ausgebildet werden. Dieser sorgt beispielsweise während eines Spinnbetriebes dafür, dass die von einer Auflösewalze aus einem Vorlagefaserband ausgekämmten Einzelfasern über einen Faserleitkanal in den Spinnrotor eingespeist werden, wo sie zu einem Faden gedreht werden.

Nach einem Aspekt kann die zweite Unterdruckstelle für das Ansaugen des Fadens mindestens eine Saugdüse für die Aufnahme eines Fadens von einer Auflaufspule aufweisen. Der Unterdruck dient hierbei insbesondere dazu, um den Faden von einer Auflaufspule aufzunehmen. Dadurch kann der Unterdrucklevel an der Saugdüse durch einen Unterdrucklevel des ersten Unterdrucksystems ergänzt und/oder kompensiert werden. Dadurch kann die Unterdruckzuteilung weiter verbessert werden und insbesondere flexibler gestaltet werden.

Alternativ oder zusätzlich kann die zweite Unterdruckstelle für das Ansaugen des Fadens mindestens eine Fadenspeicherdüse für die Aufnahme eines Fadens aufweisen. Der Unterdruck dient hierbei insbesondere dazu, um einen Faden in eine Fadendüse, insbesondere pneumatische Fadendüse, aufzunehmen, um dadurch den Faden für ein Wiederanspinnen auf einer Spannung zu halten. Dadurch kann der Unterdrucklevel an der Fadenspeicherdüse durch einen Unterdrucklevel des ersten Unterdrucksystems ergänzt und/oder kompensiert werden. Dadurch kann die Unterdruckzuteilung weiter verbessert werden und insbesondere flexibler gestaltet werden.

Alternativ oder zusätzlich kann die zweite Unterdruckstelle für das Ansaugen des Fadens mindestens ein mit Unterdruck beaufschlagbares Arbeitsorgan sein. Der Unterdruck dient hierbei insbesondere dazu, um einen Unterdruck an weitere Arbeitsorgane zu verteilen. Dabei handelt es sich insbesondere nicht um eine Unterdruckstelle, wie sie in Bezug auf die erste Unterdruckstelle an anderer Stelle beschrieben ist. Der Unterdrucklevel kann an dem Arbeitsorgan durch einen Unterdrucklevel des ersten Unterdrucksystems ergänzt und/oder kompensiert werden. Dadurch kann die Unterdruckzuteilung weiter verbessert werden und insbesondere flexibler gestaltet werden.

Ein Beispiel eines solchen Arbeitsorgans ist dabei insbesondere eine Unterdruckdüse für ein Fadenspleißen in einer Fadenspleißeinrichtung. Ein Fadenspleißen kann dabei insbesondere derart ausgebildet sein, um ein Fadenende, insbesondere eines Oberfadens, wieder aufzulösen und „auszufransen“, derart, um einen Anspinnprozess wieder einzuleiten. Dabei kann ein Unterdruck zur Ausbildung eines Fluidstroms, insbesondere eines Saugluftstroms, führen. Dabei kann der Fluidstrom ausgebildet sein, um mit dem Fadenende zu interagieren, wobei der gesponnene Faden beginnt sich vom Ende her aufzutrennen. Dadurch wird die Wicklung der Fasern insbesondere gelockert und es ergeben sich insbesondere Ansatzpunkte bzw.

Ansatzbereiche, um ein Anlagern weiterer Fasern für ein Anspinnen zu ermöglichen.

Hier und an anderer Stelle kann sich der Begriff „Spule“ bzw. „Auflaufspule“ insbesondere auf eine Kreuzspule beziehen. Kreuzspulen werden dabei insbesondere ausgebildet, indem ein Faden, der aus einer Spinnvorrichtung gebildet worden ist, über eine Fadenchangiervorrichtung auf eine Spulenhülse bzw. auf eine bereits teilweise gebildete Kreuzspule aufgewickelt wird. Die Konfiguration einer Kreuzspule erlaubt dabei insbesondere eine besonders stabile Wicklung der Spule, da der Faden durch die Art der Wicklung sich selbst auf der Kreuzspule hält.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weisen die Unterdrucksysteme jeweils zumindest eine Unterdruckquellenkammer, insbesondere einer Lüfterkammer, eine Filterkammer und einen Unterdruckkanal auf.

Nach einem Aspekt kann die (fluidische) Verbindung zwischen dem ersten Unterdrucksystem und dem zweiten Unterdrucksystem mindestens in einer Unterdruckquellenkammer, insbesondere einer Lüfterkammer, angeordnet sein. Dadurch kann ein erstes Unterdrucklevel in dem ersten Unterdrucksystem bzw. an der zweiten Unterdruckstelle durch ein Unterdrucklevel in dem zweiten Unterdrucksystem bzw. an der zweiten Unterdruckstelle miteinander in eine Beziehung gesetzt werden. Insbesondere können sich die Unterdrucklevel ergänzen und/oder kompensieren. Dadurch kann die Unterdruckzuteilung weiter verbessert werden und insbesondere flexibler gestaltet werden.

Eine erste Unterdruckquellenkammer, insbesondere erste Lüfterkammer, kann dabei insbesondere bei einem ersten Unterdrucksystem vorgesehen sein. Alternativ oder zusätzlich kann eine zweite Unterdruckquellenkammer, insbesondere zweite Lüfterkammer, dabei insbesondere bei einem zweiten Unterdrucksystem, vorgesehen sein. Diese beiden Unterdruckquellenkammern können dabei insbesondere miteinander fluidisch verbunden sein. Dadurch kann, insbesondere über einen ersten bzw. zweiten Unterdruckkanal und über die von diesen ausgebildeten fluidischen Verbindungen zu der ersten bzw. zweiten Unterdruckstelle, ein Unterdruck an der ersten bzw. zweiten Unterdruckstelle, abhängig von der ersten und der zweiten Unterdruckquelle, ausgebildet werden. Durch die stromabwärts, also unterdruckquellennah gelagerte fluidische Verbindung kann dabei eine direkte Wechselwirkung der beiden Unterdruckquellen nachgebildet werden. Dabei kann eine einzige Unterdruckquelle „simuliert“ werden. Der Begriff „simuliert“ bedeutet in diesem Zusammenhang insbesondere, dass das durch

die fluidische Verbindung resultierende Gesamtsystem, insbesondere an den beiden Unterdruckstellen, einen Unterdruck und/oder eine Strömungsdynamik erfahren wie von einer einzigen Unterdruckquelle (mit entsprechender Leistung).

Alternativ oder zusätzlich kann die (fluidische) Verbindung zwischen dem ersten Unterdrucksystem und dem zweiten Unterdrucksystem mindestens in einer Filterkammer angeordnet sein. Dadurch kann ein erstes Unterdrucklevel in dem ersten Unterdrucksystem bzw. an der ersten Unterdruckstelle durch ein Unterdrucklevel in dem zweiten Unterdrucksystem bzw. an der zweiten Unterdruckstelle miteinander in eine Beziehung gesetzt werden. Insbesondere können sich die Unterdrucklevel ergänzen und/oder kompensieren. Dadurch kann die Unterdruckzuteilung weiter verbessert werden und insbesondere flexibler gestaltet werden.

Eine erste Filterkammer eines ersten Unterdrucksystems kann dabei insbesondere eine Faserfilterung aufweisen. Dabei kann insbesondere ein Filter vorgesehen sein, der ausgebildet ist, Fasern und/oder Faserbruchstücke aus einem Fluidstrom abzufiltern und/oder in ein Behältnis abzuleiten, um das Fluid vor einem Ableiten in die Umgebung zu säubern. Alternativ oder zusätzlich zu einem Ableiten in die Umgebung kann auch eine (Teil-)Rückführung in einen (anderen) Teil einer Textilmaschine vorgesehen sein.

Eine zweite Filterkammer eines zweiten Unterdrucksystems kann insbesondere ausgebildet sein, um Teile eines Fadens, insbesondere Fadenbruchstücke, zurückzuhalten, etwa indem sie aus einem Fluidstrom ausgefiltert werden und/oder indem sie in ein Behältnis abgeleitet werden, um das Fluid vor dem Ableiten in die Umgebung zu säubern. Alternativ oder zusätzlich zu einem Ableiten in die Umgebung kann auch eine (Teil-)Rückführung in einen anderen Teil einer Textilmaschine vorgesehen sein.

Durch das Ausbilden einer fluidischen Verbindung zwischen den Filterkammern kann insbesondere eine Filterung verbessert werden, da der Unterdruck direkt an den Filterkammern angelegt werden kann. Darüber hinaus kann es Ausführungsformen geben, bei denen das Anlegen des Unterdrucks derart ausgebildet ist, um eine Nachfilterung auszubilden. Dies kann dabei insbesondere derart erfolgen, dass ein Nettofluidstrom ausgebildet werden kann, bei dem erst eine Grobfilterung durchgeführt werden kann, gefolgt von einer Feinfilterung. Eine Feinfilterung kann dabei insbesondere auch einen Fadenstaub und/oder Faserstaub herausfiltern.

Alternativ oder zusätzlich kann die (fluidische) Verbindung zwischen dem ersten Unterdrucksystem und dem zweiten Unterdrucksystem mindestens in einem Unterdruckkanal angeordnet sein. Dadurch kann ein erstes Unterdrucklevel in dem ersten Unterdrucksystem bzw. an der ersten Unterdruckstelle durch ein Unterdrucklevel in dem zweiten Unterdrucksystem bzw. an der zweiten Unterdruckstelle miteinander in eine Beziehung gesetzt werden. Insbesondere können sich die Unterdrucklevel ergänzen und/oder kompensieren. Dadurch kann die Unterdruckzuteilung weiter verbessert werden und insbesondere flexibler gestaltet werden.

Ein erster Unterdruckkanal kann ausgebildet sein, um eine fluidische Verbindung zwischen einer ersten Unterdruckquelle und einer ersten Unterdruckstelle auszubilden. Darin kann ein Fluidstrom zwischen der ersten Unterdruckstelle und der ersten Unterdruckquelle ausgebildet werden. Dadurch kann (ein Teil) eines ersten Unterdrucksystems ausgebildet werden.

Ein zweiter Unterdruckkanal kann ausgebildet sein, um eine fluidische Verbindung zwischen einer zweiten Unterdruckquelle und einer zweiten Unterdruckstelle auszubilden. Darin kann ein Fluidstrom zwischen der zweiten Unterdruckstelle und der zweiten Unterdruckquelle ausgebildet werden. Dadurch kann (ein Teil) eines zweiten Unterdrucksystems ausgebildet werden.

Eine fluidische (Quer-/Kreuz-) Verbindung zwischen einem ersten Unterdruckkanal und einem zweiten Unterdruckkanal kann dabei insbesondere derart ausgebildet sein, um eine schnelle Anpassung der Unterdruckbedingungen zu ermöglichen. Dabei kann insbesondere nah (im Sinne von so weit stromaufwärts wie möglich und/oder wie sinnvoll) an der ersten und/oder zweiten Unterdruckstelle eine fluidische Verbindung zwischen dem ersten Unterdrucksystem und/oder dem zweiten Unterdrucksystem ermöglicht werden.

Hier und an anderer Stelle kann ein Strom, insbesondere Fluidstrom, von einer Unterdruckstelle zu einer Unterdruckquelle verlaufen. Der Strom kann dabei entlang einem Unterdruckgradientengefälle verlaufen.

Nach einem Aspekt kann die Verbindung zwischen dem ersten Unterdrucksystem und dem zweiten Unterdrucksystem regulierbar sein. Dadurch kann ein erstes Unterdrucklevel in dem ersten Unterdrucksystem bzw. an der ersten Unterdruckstelle durch ein Unterdrucklevel in dem zweiten Unterdrucksystem bzw. an der zweiten Unterdruckstelle miteinander in eine regulierbare

Beziehung gesetzt werden. Insbesondere können sich die Unterdrucklevel ergänzen und/oder kompensieren. Dadurch kann die Unterdruckzuteilung weiter verbessert werden und insbesondere flexibler gestaltet werden. Weiter kann dabei einer Änderung der Bedingungen an mindestens einer der Unterdruckstellen, wie etwa einer Änderung eines Betriebszustandes mindestens einer der Arbeitsorgane, Rechnung getragen werden.

Eine Regulation kann dabei durch ein Ansteuern einer Fluidstromregulierungsvorrichtung erfolgen. Beispiele für Fluidstromregulierungsvorrichtungen können dabei insbesondere mindestens ein regelbares Ventil, mindestens einen regelbaren Schieber und/oder einen regelbaren Bypass zwischen einem ersten Unterdrucksystem und einem zweiten Unterdrucksystem aufweisen.

Nach einem Aspekt kann die Verbindung zwischen dem ersten Unterdrucksystem und dem zweiten Unterdrucksystem über mindestens eine Steuereinrichtung regulierbar sein. Dadurch kann ein erstes Unterdrucklevel in dem ersten Unterdrucksystem bzw. an der ersten Unterdruckstelle durch ein Unterdrucklevel in dem zweiten Unterdrucksystem bzw. an der zweiten Unterdruckstelle miteinander in eine regulierbare Beziehung gesetzt werden. Insbesondere können sich die Unterdrucklevel ergänzen und/oder kompensieren. Dadurch kann die Unterdruckzuteilung weiter verbessert werden und insbesondere flexibler gestaltet werden. Weiter kann dabei einer Änderung der Bedingungen an mindestens einer der Unterdruckstellen, wie etwa einer Änderung eines Betriebszustandes mindestens einer der Arbeitsorgane, Rechnung getragen werden.

Eine Steuereinrichtung kann dabei eine Computersteuerung sein. Eine Steuereinrichtung kann dabei eine programmierbare bzw. programmierte Maschinensteuerung aufweisen. Dabei kann ein maschinenlesbarer Code in eine Maschinensteuerung eingelesen werden, der bei einem Ausführen des maschinenlesbaren Codes auf der Steuereinrichtung ein Verfahren, wie an anderer Stelle beschrieben, ausführen kann. Dazu kann die Textilmaschine bzw. Teile davon ausgebildet und eingerichtet sein, um entsprechende Kommunikationskanäle mit mindestens der einen Steuereinrichtung auszubilden, um Signale zu empfangen und/oder zu senden, um ein Verfahren, wie an anderer Stelle beschrieben, auszuführen. Insbesondere kann eine regelbare Fluidstromregulierungsvorrichtung, insbesondere eine aufweisend eine von einem regelbaren Ventil, einem regelbaren Schieber und/oder einem regelbaren Bypass, zwischen den beiden Unterdrucksystemen, insbesondere den beiden fluidführenden (luftführenden)

Unterdruckkanälen, vorgesehen sein. Ein Unterdruckkanal kann insbesondere ein Spinnkanal sowie ein Luftkanal für die Oberfadenerfassung und/oder einen pneumatischen Fadenspeicher aufweisen. Eine Steuereinrichtung kann insbesondere auch mindestens eine Unterdruckquelle, insbesondere einen Lüfter, wie er an einer anderen Stelle beschrieben ist, ansteuern. Insbesondere können Sensoren vorgesehen sein, um einen Fluidstrom und/oder einen Druck zu messen. Die Sensoren können dabei insbesondere derart ausgebildet sein, um Signale zu übermitteln, insbesondere an eine Steuereinrichtung, um ein Steuersignal generieren zu können, um eine Regulierung zu ermöglichen, wie an anderer Stelle beschrieben.

Alternativ oder zusätzlich kann die Verbindung zwischen dem ersten Unterdrucksystem und dem zweiten Unterdrucksystem über mindestens einen Frequenzumrichter regulierbar sein. Der Frequenzumrichter kann ausgebildet und eingerichtet sein, um mindestens eine Unterdruckquelle (Synonym: einen Unterdruckerzeuger) anzusteuern. Dadurch kann ein erstes Unterdrucklevel in dem ersten Unterdrucksystem bzw. an der ersten Unterdruckstelle durch ein Unterdrucklevel in dem zweiten Unterdrucksystem bzw. an der zweiten Unterdruckstelle miteinander in eine regulierbare Beziehung gesetzt werden. Insbesondere können sich die Unterdrucklevel ergänzen und/oder kompensieren. Dadurch kann die Unterdruckzuteilung weiter verbessert werden und insbesondere flexibler gestaltet werden. Weiter kann dabei einer Änderung der Bedingungen an mindestens einer der Unterdruckstellen, wie etwa einer Änderung eines Betriebszustandes mindestens einer der Arbeitsorgane, Rechnung getragen werden.

Ein Betriebszustand kann dabei eine Saugstärke bei einem bestimmten Unterdrucklevel (Synonym: Unterdruckniveau) sein. In einem Betriebszustand kann auch ein Abschalten vorgesehen sein. Ein Betriebszustand kann dabei auch einen Öffnungszustand einer Fluidstromregulierungsvorrichtung aufweisen.

Ein Betriebszustand kann auch die Unterdruckanforderung einer Arbeitsstelle bzw. die gleichzeitige Unterdruckanforderung einer vorgegebenen Anzahl von Arbeitsstellen für eine Fadenverbindung, insbesondere für einen Anspinner, sein. Für die Durchführung einer Fadenverbindung an einer Arbeitsstelle, hat eine zweite Unterdruckstelle für ein Ansaugen des Fadens, insbesondere eine Saugdüse für die Aufnahme eines Fadens von einer Auflaufspule und/ oder eine Fadenspeicherdüse für die Aufnahme eines Fadens, einen erhöhten Unterdruckbedarf. Das heißt, bei einer entsprechenden Unterdruckanforderung kann die Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Unterdrucksystem ganz oder teilweise

geöffnet werden, so dass das erste Unterdrucksystem das zweite Unterdrucksystem bei der Aufrechterhaltung des notwendigen Unterdruckniveaus unterstützen kann.

Die Regulation (Synonyme: Steuerung; Regulierung) kann auch über einen der beiden die Unterdruckquellen ansteuernden Frequenzumrichter erfolgen, welcher zu diesem Zweck auch mit dem Frequenzumrichter der zweiten Unterdruckquelle kommunizieren kann.

Ein Frequenzumrichter ist dabei insbesondere ein Stromrichter, der aus einer speisenden Wechselspannung eine andere Wechselspannung erzeugen kann. Dabei können Ausgangsfrequenz und Ausgangsamplitude veränderbar sein. Die Geräte dienen, insbesondere im Gegensatz zu „einfachen“ Umrichtern, meist der Versorgung von Drehstrom-Asynchronmotoren, da sie Frequenz und Amplitude der Ausgangswechselspannung mittels Sensortechnik nach den Anwendungen des Motors und dessen aktueller Last einregeln können. Servoumrichter können zudem Eingänge für die Winkelposition des Rotors besitzen und können als Positionierantrieb verwendet werden. Damit können insbesondere Zwischenöffnungsschritte einer Fluidstromregulierungsvorrichtung realisiert werden. Frequenzumrichter können je nach Bauart mit Einphasenwechselspannung, Dreiphasenwechselspannung oder Gleichspannung gespeist werden und daraus eine Dreiphasenwechselspannung für die Versorgung von Drehstrommotoren erzeugen. Frequenzumrichter sind insbesondere elektronische Geräte ohne mechanisch bewegte Komponenten.

Nach einem Aspekt kann die Verbindung ausgebildet und angeordnet sein, um automatisch, in Abhängigkeit von den jeweiligen Betriebszuständen der Unterdrucksysteme reguliert zu werden, um insbesondere ganz oder teilweise geöffnet oder geschlossen zu werden. Dadurch ist es insbesondere möglich, eine Regulierung in Abhängigkeit von dem zuvor beschriebenen Betriebszustand zu ermöglichen. Dadurch können die zuvor beschriebenen Vorteile und Effekte realisiert werden. Hier wird insbesondere auf die Ausführungen in Bezug auf die Fluidstromregulierungsvorrichtung verwiesen.

Nach einem Aspekt kann die (fluidische) Verbindung ausgebildet und angeordnet sein, um einen Fluidstrom durch eine Fluidstromregulierungsvorrichtung zu regulieren, um diese insbesondere mindestens teilweise zu verschließen. Hier wird insbesondere auf die Ausführungen in Bezug auf die Fluidstromregulierungsvorrichtung verwiesen, wie sie an anderer Stelle beschrieben sind. Dabei ergeben sich insbesondere die an anderer Stelle ausgeführten und beschriebenen Effekte

und Vorteile. Auf eine Wiederholung von diesen Textpassagen wird aus Gründen der Lesbarkeit und Kompaktheit verzichtet und auf diese Stellen verwiesen.

Nach einem unabhängigen Aspekt wird die Aufgabe insbesondere durch ein Verfahren zur Unterdruckzuteilung gelöst. Das Verfahren kann den Schritt eines Ansteuerns mindestens einer Fluidstromregulierungsvorrichtung, um einen Fluidstrom zwischen einem ersten Unterdrucksystem und einem zweiten Unterdrucksystem zu regulieren, insbesondere um eine Verbindung zwischen einem ersten Unterdrucksystem und einem zweiten Unterdrucksystem mindestens teilweise zu schließen, aufweisen. Hier wird insbesondere auf die Ausführungen in Bezug auf die Fluidstromregulierungsvorrichtung und die Steuereinrichtung verwiesen, wie sie an anderer Stelle beschrieben sind. Dabei ergeben sich insbesondere die an anderer Stelle ausgeführten und beschriebenen Effekte und Vorteile. Auf eine Wiederholung von diesen Textpassagen wird aus Gründen der Lesbarkeit und Kompaktheit verzichtet und auf diese Stellen verwiesen.

Nach einem unabhängigen Aspekt wird die Aufgabe insbesondere durch eine Steuereinrichtung gelöst, wie sie an anderer Stelle beschrieben ist. Die Steuereinrichtung kann ausgebildet und eingerichtet sein, um ein Verfahren, wie an anderer Stelle beschrieben, auszuführen. Die Steuereinrichtung kann in einer Textilmaschine angeordnet sein, wie sie an anderer Stelle beschrieben ist. Es kann auch Ausführungsformen geben, in denen die Steuereinrichtung extern zur Textilmaschine ausgebildet ist, insbesondere indem eine Regulierung der Textilmaschine, wie an anderer Stelle beschrieben, in einem dezentralen Rechensystem, insbesondere in einer Cloud, ausgeführt wird. Alternativ oder zusätzlich kann die Steuereinrichtung dezentral über die Textilmaschine ausgebildet sein, etwa über mehrere Arbeitsstellen verteilt. Auch können mindestens teilweise redundante „Kopien“ mindestens einer Steuereinrichtung vorgesehen sein, etwa an bestimmten Arbeitsstellen.

Die Ausführungsformen und Aspekte mit den beschriebenen Merkmalen, Effekten und Vorteilen einer Kategorie (Vorrichtung, System, Verfahren) beschreiben insbesondere auch die Ausführungsformen und Aspekte anderer Kategorien (Vorrichtung, System, Verfahren). In anderen Worten ausgedrückt heißt das, dass die Textilmaschine durch die Merkmale, Effekte und Vorteile der Steuereinrichtung oder des Verfahrens beschrieben werden kann. Alternativ oder zusätzlich kann das Verfahren durch die Merkmale, Effekte und Vorteile der Steuereinrichtung und/oder der Textilmaschine beschrieben werden. Alternativ oder zusätzlich kann die

Steuereinrichtung durch die Merkmale, Effekte und Vorteile des Verfahrens und/oder der Textilmaschine beschrieben werden.

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

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer Textilmaschine;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer Textilmaschine;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform einer Textilmaschine; und
- Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Verfahrens.

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

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer Textilmaschine 18. Die Textilmaschine 18 kann insbesondere eine Spinnmaschine, weiter insbesondere eine Rotorspinnmaschine sein.

Die Textilmaschine 18 kann mindestens eine erste Unterdruckstelle 11 für ein Herstellen eines Fadens aufweisen. Diese erste Unterdruckstelle 11 kann insbesondere eine Spinnvorrichtung, insbesondere eine Spinndüse, sein. Damit dient die erste Unterdruckstelle 11 insbesondere dem Spinnen eines Fadens.

Die Textilmaschine 18 kann – zusätzlich oder alternativ – mindestens eine zweite Unterdruckstelle 12 für ein Ansaugen des Fadens aufweisen. Diese zweite Unterdruckstelle 12 für das Ansaugen des Fadens kann mindestens eine Saugdüse für die Aufnahme eines Oberfadens von einer Spule, insbesondere in Form einer Kreuzspule, aufweisen. Alternativ oder zusätzlich kann die zweite Unterdruckstelle 12 für das Ansaugen des Fadens eine Fadenspeicherdüse für die Aufnahme eines Fadens aufweisen. Alternativ oder zusätzlich kann die zweite Unterdruckstelle 12 ein mit Unterdruck beaufschlagbares Arbeitsorgan aufweisen. Dieses Arbeitsorgan kann insbesondere eine Fadenspleißvorrichtung aufweisen, die ausgebildet

und angeordnet sein kann, um ein Fadenende nach einem Fadenbruch wieder aufzulösen, um ein erneutes Anspinnen zu ermöglichen.

Die Textilmaschine 18 weist – zusätzlich oder alternativ – mindestens ein erstes Unterdrucksystem 1 auf, das insbesondere ausgebildet und angeordnet ist, um in eine fluidische Verbindung 13 mit der ersten Unterdruckstelle 11 bringbar zu sein. Alternativ kann das erste Unterdrucksystem 1 ausgebildet und angeordnet sein, um in einer fluidischen Verbindung 13 mit der ersten Unterdruckstelle 11 zu stehen, insbesondere permanent.

Die Textilmaschine 18 weist – zusätzlich oder alternativ – mindestens ein zweites Unterdrucksystem 3 auf, das insbesondere ausgebildet und angeordnet ist, um in eine fluidische Verbindung 14 mit der zweiten Unterdruckstelle 12 bringbar zu sein. Alternativ kann das zweite Unterdrucksystem 3 ausgebildet und angeordnet sein, um in einer fluidischen Verbindung 14 mit der zweiten Unterdruckstelle 12 zu stehen, insbesondere permanent.

Die Textilmaschine kann eine Verbindung 15, 16, 17, insbesondere als eine Bypassverbindung, Kreuzverbindung oder als eine Querverbindung zu bezeichnen, zwischen dem ersten Unterdrucksystem 1 und dem zweiten Unterdrucksystem 3 mittels einer Fluidstromregulierungsvorrichtung 19 wahlweise herstellen oder unterbrechen.

Dadurch kann die installierte Leistung der ersten Unterdruckquelle 2 durch die Wahl eines von der Größe her begrenzten Lüfters für eine Oberfadenerfassung in Grenzen gehalten werden. Dadurch können Ressourcen eingespart werden. Trotzdem kann eine höhere Anzahl an gleichzeitigen Anspinnern (Arbeitsorgane bzw. Teile einer Arbeitsstelle für ein Anspinnen) als aktiven zweiten Unterdruckstellen 12 bzw. aktiven Arbeitsorganen für ein Anspinnen eines Fadens gewährleistet werden, als es die Leistung einer zweiten Unterdruckquelle 4 alleine könnte. Dadurch kann eine Verbindung 15, 16, 17 derart ausgebildet sein, um eine fluidische Verbindung zwischen den beiden Unterdrucksystemen regulierbar zu machen. Die Verbindung 15, 16, 17 zwischen dem ersten Unterdrucksystem 1 und dem zweiten Unterdrucksystem 3 kann reguliert werden.

Die zweite Unterdruckstelle 12 für das Ansaugen des Fadens weist insbesondere eine Saugdüse für die Aufnahme eines Oberfadens von einer Spule, insbesondere von einer Kreuzspule, auf. Dabei kann es sich um eine Fadenspeicherdüse für die Aufnahme eines Fadens handeln.

Alternativ oder zusätzlich kann es sich um ein mit Unterdruck beaufschlagbares Arbeitsorgan, wie an anderer Stelle beschrieben, handeln.

Die Verbindung 15, 16, 17 zwischen dem ersten Unterdrucksystem 1 und dem zweiten Unterdrucksystem 3 ist insbesondere über mindestens eine Steuereinrichtung 5 regulierbar. Alternativ oder zusätzlich ist das erste Unterdrucksystem 1 mindestens über einen Frequenzumrichter 7 regulierbar. Dieser Frequenzumrichter 7 ist insbesondere ausgebildet und eingerichtet, um mindestens eine Unterdruckquelle 2, 4 anzusteuern. Hier sind etwaige Kabelverbindungen (als eine Form von Kommunikationskanälen) aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt. Auch kabellose Anwendungen sind möglich.

Die Verbindung 15, 16, 17 wird insbesondere ausgebildet und angeordnet, um automatisch in Abhängigkeit von den jeweiligen Betriebszuständen der Unterdrucksysteme 1, 3 reguliert zu werden. Dieses Regulieren kann insbesondere durch ein ganzes oder teilweises Öffnen oder Schließen erfolgen.

Die Verbindung 15, 16, 17 ist dabei insbesondere ausgebildet und angeordnet, um durch eine Fluidstromregulierungsvorrichtung 19 einen Fluidstrom zu regulieren, insbesondere um diese mindestens teilweise zu verschließen. Eine Fluidstromregulierungsvorrichtung 19 kann dabei insbesondere aus einem regelbaren Ventil, einem regelbaren Schieber und/oder einem regelbaren Bypass zwischen beiden (luftführenden) Unterdruckkanälen (Spinnkanal sowie Luftkanal für die Oberfadenerfassung und/oder eines pneumatischen Fadenspeichers) bestehen. Die Regelung kann wahlweise über die entsprechend programmierte Maschinensteuerung, alternativ aber auch über einen der beiden die Unterdruckquellen 2, 4 ansteuernden Frequenzumrichter 7 erfolgen. Zu diesem Zweck kann der Frequenzumrichter 7 der ersten Unterdruckquelle 2 mit dem Frequenzumrichter 7 (hier nicht als getrennte Vorrichtung aus Übersichtlichkeitsgründen dargestellt) der zweiten Unterdruckquelle 4 kommunizieren. Durch diese zusätzliche Regulation kann vermieden werden, zusätzliche Leistung bzw. entsprechend stärkere (oder größere) Unterdruckquellen 2, 4 zu installieren, die zwar die Kosten erhöhen würden, die allerdings nur gelegentlich, etwa bei hohen Anforderungen, genutzt würden. Aus diesem Grund ist insbesondere ein Ressourcenaufwand beim Aufbau einer Textilmaschine reduziert. In Ausführungsformen ist die Anforderung an den anzulegenden Unterdruck insbesondere ähnlich. Dadurch kann eine Bypassverbindung mit einem Grundfluidstrom auch in manchen Ausführungsformen permanent offengehalten werden.

Die hier beschriebenen Ausführungsformen erlauben insbesondere, dass wenn auf Grund der Anforderung an die einzelnen Unterdrucksysteme 1, 3 einer der installierten Unterdruckquellen 2, 4 (auch Unterdruckantriebe genannt) für die Unterdruckerzeugung deutlich unterhalb einer Leistungsgrenze laufen, kann bei Einsatz einer Verbindung 15, 16, 17 zwischen den Unterdrucksystemen 1, 3 mit einer noch vorhandenen Leistungsreserve einer der Unterdruckquellen 2, 4 eines ersten Unterdrucksystems 1 oder eines zweiten Unterdrucksystems 3 die jeweils andere Unterdruckquelle 2, 4 unterstützen. So könnte zum Beispiel eine Anzahl an gleichzeitigen Oberfadenprozessen und/oder gleichzeitigen Prozessen des Anspinnens zusätzlich freigegeben werden, die die jeweils installierte Unterdruckquelle 4 für das Ansaugen eines Oberfadens (auch als Oberfadenhandling zu bezeichnen) nicht allein gewährleisten könnte, solange die Unterdruckquelle 2 für den Spinnunterdruck noch Leistungsreserven hat.

Die Unterdruckzuteilung kann dadurch weiter verbessert werden, insbesondere indem eine vollständige Trennung zwischen den beiden Unterdrucksystemen 1, 3 aufgehoben werden kann, indem eine einstellbare Verbindung 15, 16, 17, insbesondere in Form eines einstellbaren Bypasses, zwischen den beiden Unterdrucksystemen 1, 3 geschaffen werden kann.

Diese Verbindung 15, 16, 17 kann insbesondere automatisch in Abhängigkeit von jeweiligen Betriebszuständen der Unterdrucksysteme 1, 3 ganz oder teilweise geöffnet oder geschlossen werden. Dies kann insbesondere regulierbar erfolgen, wie an anderer Stelle beschrieben.

Fig. 1 zeigt dabei insbesondere eine Textilmaschine 18, wobei die Verbindung 15, 16, 17, wie auch eine dieser Verbindung 15 zugeordnete Fluidstromregulierungsvorrichtung 19 zwischen dem ersten Unterdrucksystem 1 und dem zweiten Unterdrucksystem 3 im Bereich einer Unterdruckquellenkammer 6, 8 angeordnet ist. Bei der Unterdruckquellenkammer 6, 8 kann es sich insbesondere um eine Lüfterkammer handeln. Dabei ist ein Lüfter insbesondere ausgebildet derart, um einen Unterdruck an einer der Unterdruckstellen 11, 12 durch einen Luftstrom über den zugehörigen Unterdruckkanal 13, 14 auszubilden. Dabei wird insbesondere eine fluidische Kommunikation zwischen der ersten oder zweiten Unterdruckquelle 2, 4 und der ersten oder zweiten Unterdruckstelle 11, 12 ausgebildet. Dadurch kann eine Fluidverbindung stromaufwärts ausgebildet werden, um den Einsatz einer einzelnen Unterdruckquelle zu simulieren, wie an anderer Stelle beschrieben.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer Textilmaschine 18. Die Verbindung 16 kann gemäß der gezeigten Ausführungsform zwischen dem ersten Unterdrucksystem 1 und dem zweiten Unterdrucksystem 3 im Bereich der Faserfilterkammer 9 und der Fadenfilterkammer 10 angeordnet werden. Die Faserfilterkammer 9 dient dabei insbesondere dem Filtern von Faserfragmenten aus einem Spinnprozess. Dabei kann auch eine Filtervorrichtung vorgesehen sein (hier nicht gezeigt). Zusätzlich oder alternativ kann ein Fasersammelbehältnis (nicht gezeigt) vorgesehen sein, um Fasern und Faserbruchstücke einzufangen, die als Reste bei einem Spinnprozess anfallen können. Die Fadenfilterkammer 10 dient dabei insbesondere dem Filtern von Fadenbruchstücken, etwa bei einem Anspinnen. Dabei kann auch ein Fadensammelbehältnis (nicht gezeigt) vorgesehen sein, um die Fadenbruchstücke zu sammeln, die bei Fadenbruch und/oder bei einem Anspinnen anfallen können. Dadurch kann eine fluidische Verbindung 16 derart ausgebildet sein, um eine Filterung zu verbessern, wie an anderer Stelle beschrieben.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform einer Textilmaschine 18. Die Verbindung 17 kann gemäß der gezeigten Ausführungsform zwischen dem ersten Unterdrucksystem 1 und dem zweiten Unterdrucksystem 3 im Bereich mindestens eines der Unterdruckkanäle 13, 14 angeordnet sein. Dabei kann insbesondere stromabwärts eine Verbindung 17 hergestellt werden, um eine fluidische Kommunikation nahe an die Unterdruckstellen 11, 12 zu verorten. Dadurch kann eine Regulierung der Verbindung 17 unmittelbar an die Anforderungen eines Betriebs der Unterdruckstellen 11, 12 angepasst werden.

Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Verfahrens 20 zur Unterdruckzuteilung. Dabei kann das Verfahren 20 den Schritt eines Aufnehmens 22 mindestens einer Information zu einem Betriebszustand mindestens einer Unterdruckstelle 11, 12 aufweisen. Dabei kann das Verfahren 20 den Schritt eines Bereitstellens 24 mindestens eines Steuersignals, erzeugt basierend auf einer Information zu einem Betriebszustand mindestens einer Unterdruckstelle 11, 12, aufweisen. Das Verfahren 20 kann den Schritt eines Ansteuerens 26 mindestens einer Fluidstromregulierungsvorrichtung 19 aufweisen, um einen Fluidstrom zwischen einem ersten Unterdrucksystem 1 und einem zweiten Unterdrucksystem 3 zu regulieren, indem die Verbindung 15, 16, 17 zwischen dem ersten Unterdrucksystem 1 und dem zweiten Unterdrucksystem 3 zu regulieren, insbesondere um diese mindestens teilweise zu schließen.

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

- 1 erstes Unterdrucksystem
- 2 erste Unterdruckquelle
- 3 zweites Unterdrucksystem
- 4 zweite Unterdruckquelle
- 5 Steuereinrichtung
- 6 erste Unterdruckquellenkammer
- 7 Frequenzumrichter
- 8 zweite Unterdruckquellenkammer
- 9 erste Filterkammer / Faserfilterkammer
- 10 zweite Filterkammer / Fadenfilterkammer
- 11 erste Unterdruckstelle
- 12 zweite Unterdruckstelle
- 13 erster Unterdruckkanal als fluidische Verbindung zwischen der ersten Unterdruckstelle und der ersten Unterdruckquelle
- 14 zweiter Unterdruckkanal als fluidische Verbindung zwischen der zweiten Unterdruckstelle und der zweiten Unterdruckstelle
- 15 fluidische Verbindung im Bereich einer Unterdruckquellenkammer
- 16 fluidische Verbindung im Bereich einer Filterkammer
- 17 fluidische Verbindung im Bereich eines Unterdruckkanals
- 18 Textilmaschine
- 19 Fluidstromregulierungsvorrichtung
- 20 Verfahren zur Unterdruckzuteilung
- 22 Aufnehmen mindestens einer Information zu einem Betriebszustand mindestens einer Unterdruckstelle
- 24 Bereitstellen mindestens eines Steuersignals
- 26 Ansteuerns mindestens einer Fluidstromregulierungsvorrichtung

Patentansprüche

1. Textilmaschine (18), insbesondere Spinnmaschine, weiter insbesondere Rotorspinnmaschine, aufweisend:

- mindestens eine erste Unterdruckstelle (11) für ein Herstellen eines Fadens;
- mindestens eine zweite Unterdruckstelle (12) für ein Ansaugen des Fadens;
- mindestens ein erstes Unterdrucksystem (1) ausgebildet und angeordnet, um in eine fluidische Verbindung (13) mit der ersten Unterdruckstelle (11) bringbar zu sein oder ausgebildet und angeordnet, um in einer fluidischen Verbindung (13) mit der ersten Unterdruckstelle (11) zu stehen;
- mindestens ein zweites Unterdrucksystem (3) ausgebildet und angeordnet, um in eine fluidische Verbindung (14) mit der zweiten Unterdruckstelle (12) bringbar zu sein oder ausgebildet und angeordnet, um in einer fluidischen Verbindung (14) mit der zweiten Unterdruckstelle (12) zu stehen;

dadurch gekennzeichnet, dass eine Verbindung (15, 16, 17), insbesondere eine Bypassverbindung, zwischen dem ersten Unterdrucksystem (1) und dem zweiten Unterdrucksystem (3) derart ausgebildet ist, dass die Verbindung (15, 16, 17) wahlweise hergestellt oder unterbrochen werden kann.

2. Textilmaschine (18) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Unterdruckstelle (11) für das Herstellen des Fadens eine Spinnvorrichtung aufweist.

3. Textilmaschine (18) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Unterdruckstelle (12) für das Ansaugen des Fadens mindestens eine der Folgenden aufweist:

- eine Saugdüse für die Aufnahme eines Fadens von einer Auflaufspule, insbesondere Kreuzspule;
- eine Fadenspeicherdüse für die Aufnahme eines Fadens; und
- ein mit Unterdruck beaufschlagbares Arbeitsorgan.

4. Textilmaschine (18) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zwischen dem ersten Unterdrucksystem (1) und dem zweiten Unterdrucksystem (3) angeordnet ist, in mindestens einem der folgenden Bereiche:

- einer Unterdruckquellenkammer (6, 8), insbesondere einer Lüfterkammer;

- einer Filterkammer (9, 10); und
- einem Unterdruckkanal (13, 14).

5. Textilmaschine (18) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung (15, 16, 17) zwischen dem ersten Unterdrucksystem (1) und dem zweiten Unterdrucksystem (3) regulierbar ist.

6. Textilmaschine (18) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung (15, 16, 17) zwischen dem ersten Unterdrucksystem (1) und dem zweiten Unterdrucksystem (3) über mindestens eines der Folgenden regulierbar ist:

- mindestens eine Steuereinrichtung (5); und
- mindestens einen Frequenzumrichter (7);

jeweils ausgebildet und eingerichtet, um mindestens eine Unterdruckquelle (2, 4) anzusteuern.

7. Textilmaschine (18) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung (15, 16, 17) ausgebildet und angeordnet ist, um automatisch in Abhängigkeit von den jeweiligen Betriebszuständen der Unterdrucksysteme (1, 3) reguliert zu werden, insbesondere um ganz oder teilweise geöffnet oder geschlossen zu werden.

8. Textilmaschine (18) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung (15, 16, 17) ausgebildet und angeordnet ist, um durch eine Fluidstromregulierungsvorrichtung (19) einen Fluidstrom zu regulieren, insbesondere um diese mindestens teilweise zu verschließen.

9. Verfahren (20) zur Unterdruckzuteilung, insbesondere für eine Textilmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch den Schritt:

- eines Anstuerns (26) mindestens einer Fluidstromregulierungsvorrichtung (19), um einen Fluidstrom zwischen einem ersten Unterdrucksystem (1) und einem zweiten Unterdrucksystem (3) zu regulieren, insbesondere um eine Verbindung (15, 16, 17) zwischen einem ersten Unterdrucksystem (1) und einem zweiten Unterdrucksystem (3) zu regulieren, insbesondere mindestens teilweise zu schließen.

10. Steuereinrichtung (5), ausgebildet um ein Verfahren (20) nach Anspruch 9 durchzuführen und/oder ausgebildet und eingerichtet für eine Textilmaschine (18) nach einem der Ansprüche 1

bis 8.

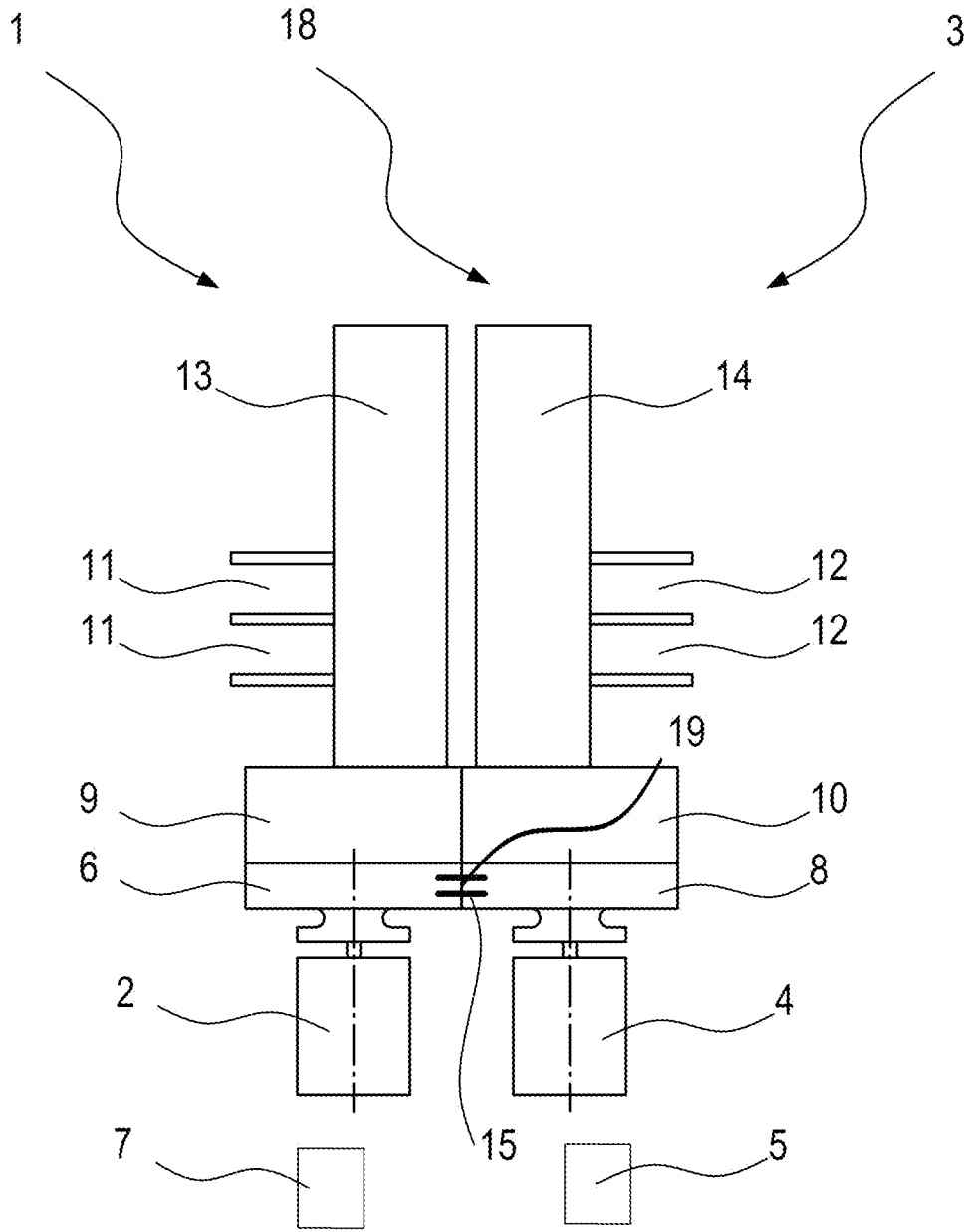
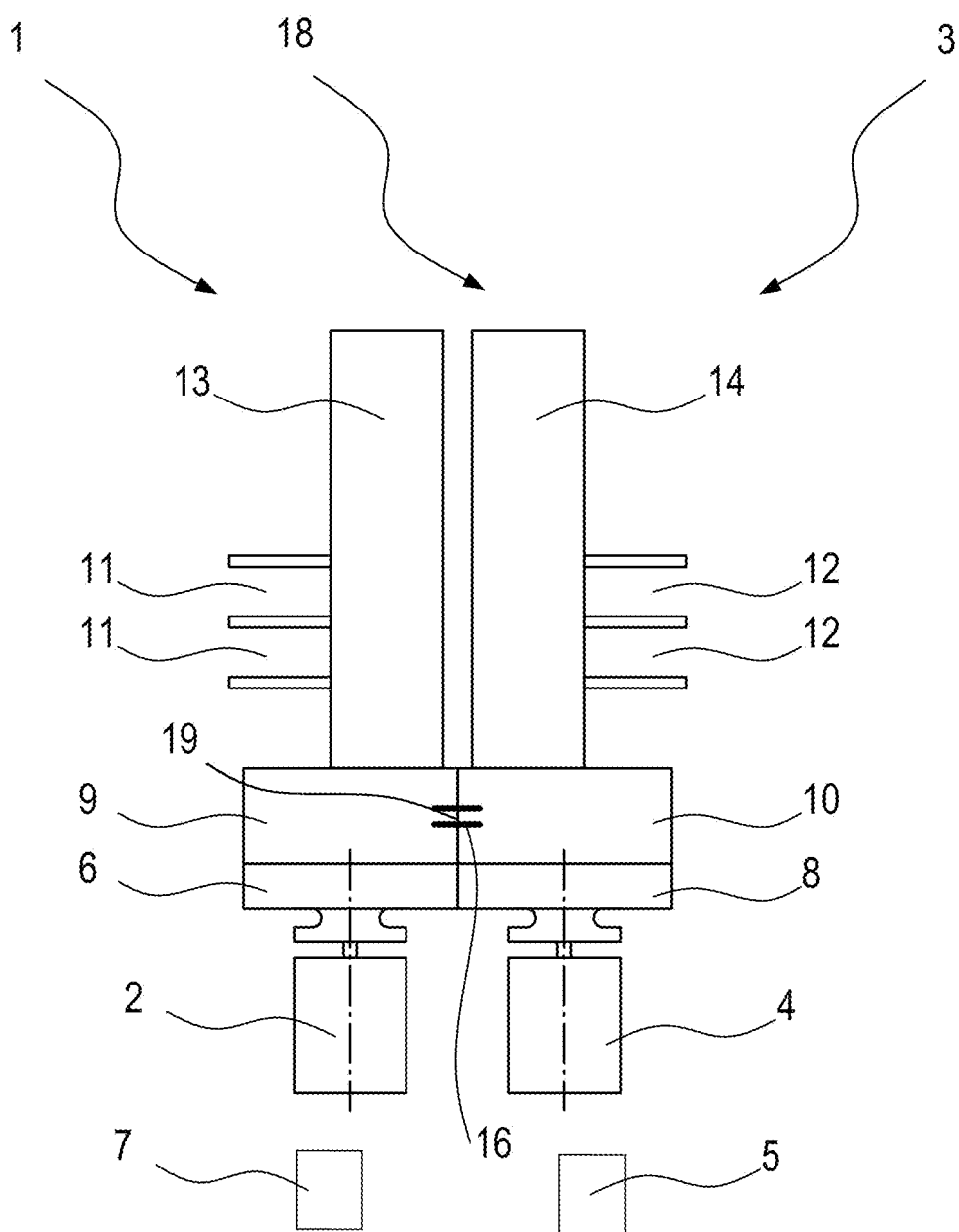


Fig. 1

**Fig. 2**

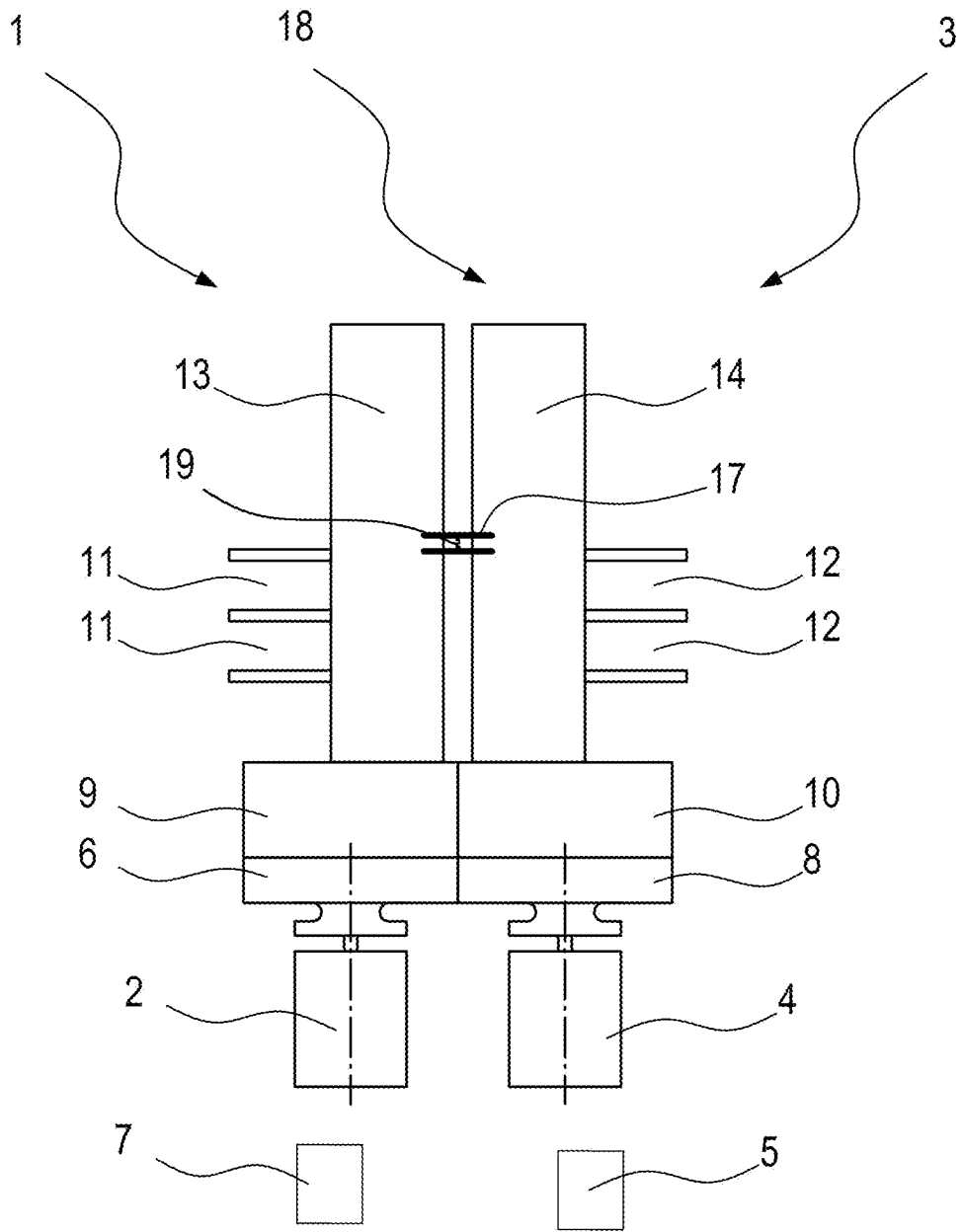


Fig. 3

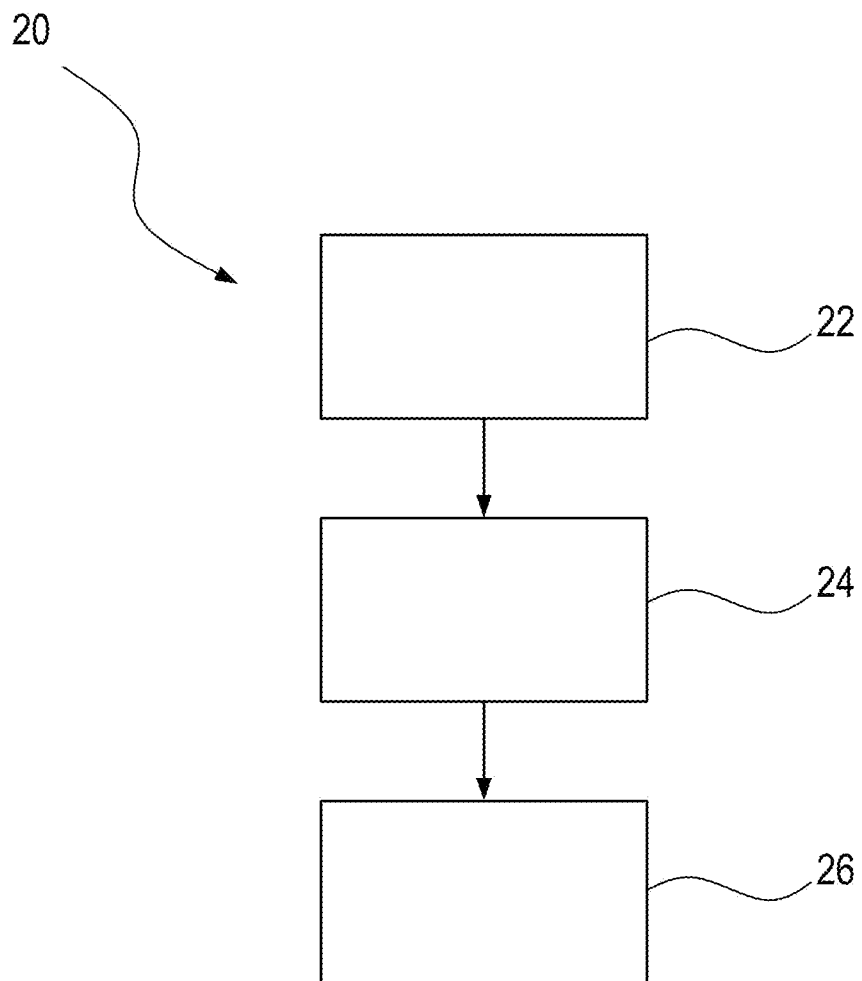


Fig. 4