

(19)



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

(11)

N° de publication :

LU504124

(12)

BREVET D'INVENTION**B1**

(21) N° de dépôt: LU504124

(51) Int. Cl.:
D01H 1/115

(22) Date de dépôt: 04/05/2023

(30) Priorité:

(43) Date de mise à disposition du public: 04/11/2024

(47) Date de délivrance: 04/11/2024

(73) Titulaire(s):

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

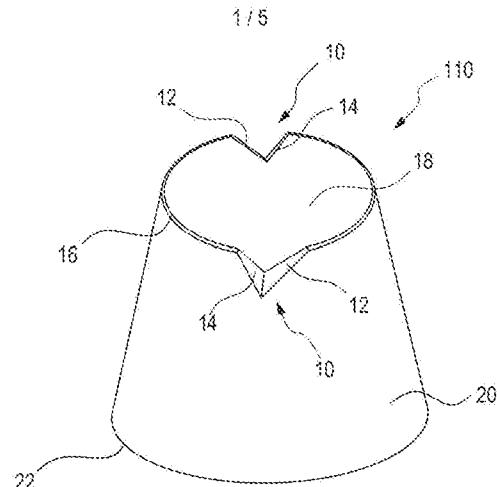
(72) Inventeur(s):

GEERLIGS Jens – Deutschland, JAKOBINSKI Andreas –
Deutschland, SESAYER Chandrassekaran –
Deutschland

(74) Mandataire(s):

SAURER SPINNING SOLUTIONS GMBH & CO. KG –
52531 Übach-Palenberg (Deutschland)(54) **Spinnkonus.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Spinnkonus, der eine äußere Mantelfläche und eine Spinnkonuskavität aufweist. Die Spinnkonuskavität ist für das Spinnen eines Fadens ausgebildet und angeordnet derart, um zugeführte Fasern aufzunehmen, um diese einem der Spinnkonuskavität anschließenden Fadenausgangskanal zuzuführen. Dabei ist der Spinnkonus für das Spinnen des Fadens ausgebildet und angeordnet derart, um einen Rotationsumlauf von Umwindefasern der zugeführten Fasern relativ zu einer Symmetrieachse des Spinnkonus auszuführen. Um den Reinigungsaufwand und dadurch insbesondere den Ressourcenaufwand und damit die Kosten reduzieren sowie um insbesondere die Spinnqualität und die Spinnstabilität verbessern sowie insbesondere den Garncharakter beeinflussen zu können, ist vorgesehen, dass der Spinnkonus mindestens eine Störvorrichtung aufweist, die ausgebildet und angeordnet ist derart, um einem Rotationsumlauf der Umwindefasern, die mit der Störvorrichtung in Kontakt kommen, eine Bewegung aufzuprägen.

**Fig. 1A**

Beschreibung
Spinnkonus

Die Erfindung betrifft einen Spinnkonus gemäß Anspruch 1. Die Erfindung betrifft eine Textilmaschine, insbesondere eine Luftspinnmaschine, gemäß Anspruch 11. Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung eines Spinnkonus gemäß Anspruch 12.

Spinnkonen (Singular: Spinnkonus) von Luftspinndüsen sind im Stand der Technik allgemein bekannt. Sie dienen in Textilmaschinen, insbesondere in Luftspinnmaschinen, insbesondere dazu, einlaufende Fasern zu einem Faden bzw. Garn zu spinnen. Ein einzelner Spinnkonus erfüllt insbesondere die Funktion der Fadenbildung. An der Spitze des Spinnkonus rotieren die Umwindefasern von zugeführten Fasern aus einem zugeführten Faserverbund insbesondere in einem Luftstrom und formieren sich zum Garn. Bekannte Spinnkonen neigen zur Verschmutzung, was in der Folge zu Ablagerungen führen kann, weshalb eine Reinigung durchgeführt werden muss. Dadurch kann es zu Standzeiten der Textilmaschine kommen, was Ressourcen bindet und Kosten verursacht.

Daher ist es Aufgabe der Erfindung, den Reinigungsaufwand zu reduzieren und dadurch insbesondere den Ressourcenaufwand und damit die Kosten zu reduzieren. Weiter ist es insbesondere Aufgabe der Erfindung, die Spinnqualität zu verbessern. Weiter ist es insbesondere Aufgabe der Erfindung, die Spinnstabilität zu verbessern sowie weiter bevorzugt den Garncharakter zu beeinflussen.

Die Aufgabe wird insbesondere durch einen Spinnkonus mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst. Weiter insbesondere wird die Aufgabe durch eine Textilmaschine, insbesondere durch eine Luftspinnmaschine, mit den Merkmalen gemäß Anspruch 11 gelöst. Weiter insbesondere wird die Aufgabe durch ein Verfahren zur Reinigung eines Spinnkonus mit den Merkmalen gemäß Anspruch 12 gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Nach einem Aspekt wird die Aufgabe gelöst durch einen Spinnkonus mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Der Spinnkonus weist eine äußere Mantelfläche und eine Spinnkonuskavität auf. Die Spinnkonuskavität ist für das Spinnen eines Fadens ausgebildet und angeordnet, derart, um zugeführte Fasern aufzunehmen, um diese einem der Spinnkonuskavität anschließenden Fadenausgangskanal zuzuführen. Mit anderen Worten ist der Spinnkonus mit einer an der Spinnkonusspitze angeordneten Öffnung ausgebildet, welche in einen Fadendurchgang übergeht, welcher wenigstens einen Bestandteil eines sogenannten Fadenausgangskanals der Luftspinndüse oder diesen vollständig ausformt. Dabei ist der Spinnkonus für das Spinnen eines Fadens ausgebildet und angeordnet derart, um einen Rotationsumlauf von Umwindefasern der zugeführten Fasern relativ zu einer Symmetrieachse des Spinnkonus auszuführen. Der Spinnkonus weist mindestens eine Störvorrichtung auf. Diese ist ausgebildet und angeordnet, derart, um einem Rotationsumlauf der Umwindefasern, die mit der Störvorrichtung in Kontakt kommen, eine Bewegung, insbesondere eine Schwingung, aufzuprägen. Die aufgeprägte Bewegung ist mit anderen Worten durch die Störvorrichtung bedingt unterschiedlich zu der reinen Umlaufbewegung der Umwindefasern um den Spinnkonus, die üblicherweise mittels der Wirbelluftströmung innerhalb der Luftspinndüse erzeugt wird. Durch das Aufprägen einer Bewegung auf die Umwindefasern, insbesondere durch eine Aufprägung einer Schwingung auf die Rotationsumlaufbewegung, kann dabei eine Reinigung verbessert werden.

Im Allgemeinen wird einem Spinnkonus für das Spinnen eines Fadens ein Faserverbund, auch benannt als Faserverband, zugeführt, welcher sich innerhalb der Luftspinndüse aufgrund der definiert zugeführten Spindruckluft zum Erzeugen einer Wirbelluftströmung in Kernfasern und mit den Kernfasern verbundenen Umwindefasern, welche auch als Randfasern bezeichnet werden, aufteilt. Die Kernfasern werden im Zuge des Spinnprozesses in die Spinnkonuskavität eingezogen und entlang des sich anschließenden Fadenausgangskanals geführt. Dabei werden die rotierenden, den Spinnkonus in Rotationsrichtung umlaufenden Umwindefasern von den Kernfasern in die Spinnkonuskavität mitgeführt und im Zuge der Mitführung aufgrund der Rotation um die Kernfasern herum gelegt, um den Faden, auch als Spinnfaden bezeichnet, auszubilden.

Die üblicherweise um den Spinnkonus herumlaufenden Umwindefasern während des Spinnprozesses können zu Verunreinigungen der Spinnkonusoberfläche führen. Bei den Verunreinigungen kann es sich insbesondere um Ablagerungen an einer Außenseite einer Düsennase durch Spinnnavage, Faserbestandteile oder Stäube handeln. Das Spinnverhalten (Fadenbrüche) und die Garnqualitätswerte können durch Verunreinigungen beeinträchtigt werden. Ein Spinnkonus, der insbesondere an der Einlauffase und an der Spitze glatt und

strukturlos ausgeführt ist, kann durch Fasermaterial, wie Faserreste und Bruchstücke verunreinigt werden, die sich auf den Oberflächen des Spinnkonus ablagern können. Eine Aufprägung einer Bewegung, insbesondere die Aufprägung einer Schwingung, auf die Bewegung der Umwindefasern erlaubt dabei insbesondere eine Interaktion der Umwindefasern mit etwaigen Ablagerungen und/oder mit etwaigen Verunreinigungen, die an den Oberflächen des Spinnkonus abgelagert werden können. Dadurch können die Verschmutzungen und Verunreinigungen des Spinnkonus von der Spinnkonusoberfläche abgelöst und über die Wirbelluftströmung abgeführt werden. Dabei kann insbesondere ein weiteres Anwachsen der Verunreinigungen verhindert werden. Der Spinnkonus kann folglich als selbstreinigender Spinnkonus fungieren. Dadurch wird insbesondere die Verunreinigung aus der Textilmaschine und aus deren Luftspinneinheit umfassend die Luftspinndüse mit dem Spinnkonus ausgetragen.

Der Spinnkonus kann im Einlauf (auch als Spitze bezeichnet, die eine Spinnkonuskavität und/oder eine Mantelfläche aufweist) glatt und strukturlos ausgeführt sein. Die Umwindefasern gleiten insbesondere an einer Einlauffase des Spinnkonus entlang und haben insbesondere mindestens hier direkten Kontakt mit der Oberfläche des Konus, insbesondere in einem Bereich einer Mantelfläche und/oder in einem Bereich einer Spinnkonuskavität. Die Spinnkonuskavität ist dabei ausgebildet, um die Umwindefasern aufzunehmen und um sie dem Fadenausgangskanal zuführen zu können. Dadurch kann ein Spinnen des Fadens bzw. des Garns ermöglicht werden. Eine glatte, strukturlose Spitze erzeugt keine Schwingungsteilung (kein Aufprägen einer Schwingung auf eine Rotationsumlaufbewegung) der Fasern oder des Garns.

Der Spinnkonus ermöglicht das Spinnen eines Fadens, indem durch einen Rotationsumlauf einzelne Umwindefasern der zugeführten Fasern um eine zentrale Symmetriearchse des Spinnkonus eine Relativbewegung über die Mantelfläche und/oder über die Oberfläche einer Spinnkonuskavität ausführen.

Durch das erfindungsgemäße Vorsehen einer Störvorrichtung können die Umwindefasern in Schwingung geraten und den Außenbereich (die Mantelfläche) des Spinnkonus touchieren. Alternativ oder zusätzlich kann die die Spinnkonuskavität umgebende Oberfläche touchiert werden. Der Übergang von der innerhalb des Spinnkonus liegenden Spinnkonuskavität zu der außen liegenden Mantelfläche wird durch die Einlauffase gebildet. Der Kontakt der Umwindefasern mit dem Außenbereich verbessert dabei insbesondere eine Reinigung des Spinnkonus. Dies gilt insbesondere bei einer Verwendung des Spinnkonus in einer

Textilmaschine zur Herstellung eines Fadens bzw. Garns. Dabei kann der Spinnkonus der hier beschriebenen Art auch als selbstreinigender Spinnkonus bezeichnet werden.

In einer Ausführungsform kann ein Kontakt der einzelnen Umwindefasern zur Oberfläche der Außenseite des Spinnkonus auch durch die Ausbildung von Stegen erreicht werden.

Insbesondere der Bereich der Einlauffase (Übergang von der Mantelfläche zur Spinnkonuskavität) an der Spitze des Spinnkonus im Faserkontaktbereich kann mit einer Struktur versehen sein. Diese kann als Störvorrichtung beschrieben werden. In Ausführungsformen kann diese aus einer zahnradähnlichen Ausführung mit versenkten und/oder erhabenen Zähnen ausgebildet sein.

Mit der strukturierten Einlauffase am Einlaufradius oder im gesamten Bereich der Spitze des Spinnkonus kann erreicht werden, dass die entlanggleitenden Umwindefasern eine Schwingungsanregung erhalten und durch die Schwingung den Außenbereich des Spinnkonus infolge des direkten Kontaktes touchieren. Dadurch kann der Bereich weitgehend frei von Ablagerungen gehalten werden.

Durch eine Struktur im Spinnkonus, insbesondere im Bereich einer Innenseite des Spinnkonus, welche die Spinnkonuskavität umgibt, kann die Bewegung der Umwindefasern in der Einbindezone dahingehend kontrolliert werden, dass darüber eine Beeinflussung der Garnqualität und Spinnstabilität erreicht werden kann. Als Einbindezone ist dabei insbesondere der Bereich zu bezeichnen, in dem die einzelnen Umwindefasern zu einem Faden versponnen werden.

An der Außenseite des Spinnkonus, insbesondere im Bereich der Mantelfläche, können Ringe oder spiralförmige Stege ausgeformt sein, die in ihrer Ausprägung dafür sorgen, dass die Umwindefasern einen direkten Kontakt mit diesen Bereichen des Spinnkonus haben und die Luftströmung (Luftpolster) in die sogenannten Gassen gelenkt wird. Als Gassen werden dabei insbesondere Vertiefungen in der Struktur bezeichnet. Dadurch wird erreicht, dass die Umwindefasern einen bestimmten Bereich des Spinnkonus kontrolliert kontaktieren, da die Luftströmung in die Gassen ausgelenkt wird.

Nach einem weiteren Aspekt kann die Bewegung eine Schwingung relativ zu mindestens einer

Oberfläche aufweisen. Dabei kann die Oberfläche ausgewählt sein aus einer von der äußeren Mantelfläche oder einer die Spinnkonuskavität umgebenden Oberfläche. Die Oberfläche kann insbesondere eine Innenfläche aufweisen. Diese Innenfläche kann strukturiert sein, d.h. sie ist nicht glatt, sondern weist verschiedene Merkmale wie Erhöhungen und/oder Vertiefungen auf. Die Bewegung kann eine Bewegungskomponente in einer Radialrichtung relativ zur Symmetriearchse aufweisen. Diese kann derart sein, um einen Teil der Umwindefasern, die mit der Störvorrichtung interagieren, von der Oberfläche mindestens zeitweise abzuheben. Dabei kann insbesondere das zeitweise Abheben der Umwindefasern von der Oberfläche für eine Schlagbewegung der Umwindefasern bei deren Wiederaufkommen auf der Oberfläche sorgen. Dadurch kann eine Reinigung verbessert werden, wodurch auch die Spinnqualität verbessert wird.

Als Spinnkonuskavität kann hier und an anderer Stelle der Aufnahmebereich bezeichnet werden, in dem die Umwindefasern, wie sie zuvor beschrieben wurden, insbesondere unter einer Rotationsumlaufbewegung, mit den Kernfasern der zugeführten Fasern zusammengeführt werden, um einen Faden auszubilden, der in einem der Spinnkonuskavität anschließenden Fadenausgangskanal (auch als Garnführung zu bezeichnen) geführt werden kann. Die Oberfläche, die innerhalb eines Durchmessers um die Symmetriearchse angeordnet sein kann, welche die die Spinnkonuskavität umgebende Oberfläche ausbildet, kann als Spinnkonuskavitätsoberfläche bezeichnet werden.

Der Ausdruck, wonach eine Bewegungskomponente in einer Radialrichtung relativ zur Symmetriearchse aufgewiesen sein kann, ist dabei insbesondere derart zu verstehen, dass ein Bewegungsvektorensystem ausgebildet sein kann, bei dem mindestens einer der Vektoren eine Bewegungskomponente in einer Radialrichtung aufweist. In anderen Worten ausgedrückt heißt das: Es kann ein Bereich mindestens einer Umwindefaser nach einer Interaktion mit einer Störvorrichtung radial nach außen bewegt werden. Alternativ oder zusätzlich kann ein Bereich einer Umwindefaser auch radial nach innen bewegt werden, hier kann von einer radialen Zurückbewegung bzw. von einer Bewegung entgegen der Radialrichtung gesprochen werden. Dadurch kann das hier und an anderer Stelle beschriebene Schlagen ausgebildet werden. Dieses Schlagen kann dafür Sorge tragen, dass Verunreinigungen nicht am Spinnkonus und einer der beschriebenen Oberflächen haften bleiben (oder nur erschwert haften bleiben). Dadurch dauert es insbesondere eine längere Zeit, bis der Spinnkonus gereinigt werden muss, was die Reinigungsressourcen reduziert und damit auch die Kosten senkt. Weiter kann dadurch auch die

Qualität des Spinnprozesses verbessert werden. Dies kann insbesondere darauf beruhen, dass die Verunreinigungen langsamer anwachsen. Da keine größeren Verunreinigungen in den gesponnenen Faden eingetragen werden, ist die Qualität des resultierenden Fadens verbessert.

Der Ausdruck „mindestens zeitweise“ bezieht sich dabei insbesondere auf den Umstand, dass bei einem Schlagen eine Rückbewegung, wie oben beschrieben, einsetzen kann, um die Umwindefasern wieder auf eine der oben beschriebenen Oberflächen zurückzuführen. Dadurch kann das Schlagen mit den an anderer Stelle beschriebenen Vorteilen ermöglicht werden.

Nach einem weiteren Aspekt kann die Bewegung eine Schwingung mit einer Bewegungskomponente in einer Ebene parallel zu mindestens einer Oberfläche aufweisen. Die Oberfläche kann ausgewählt sein aus einer von der äußeren Mantelfläche und/oder einer Spinnkonuskavitätsoberfläche. Bei der Spinnkonuskavitätsoberfläche kann es sich insbesondere um eine Innenfläche handeln. Dabei kann die Bewegungskomponente ausgebildet sein, um die Geschwindigkeit mindestens eines Teils der Umwindefasern, die mit der Störvorrichtung bei einem Rotationsumlauf interagieren, mindestens zeitweise zu ändern. Bei einer Änderung der Geschwindigkeit kann es sich insbesondere um ein Beschleunigen und/oder um ein Bremsen handeln. Dadurch kann eine Reinigungsbewegung implementiert werden. Weiter können durch eine Beschleunigung und/oder ein Bremsen mindestens eines Teils einer Umwindefaser dieser geführt werden, insbesondere über eine strukturierte Oberfläche. Dies gilt in entsprechender Fortführung für eine Vielzahl von Umwindefasern.

Die hier und an anderer Stelle beschriebenen Bewegungen für Umwindefasern gelten insbesondere immer für mindestens eine Umwindefaser, aber insbesondere auch für eine Vielzahl von Umwindefasern, aber nicht notwendigerweise für alle Umwindefasern. In anderen Worten heißt das: Es kann auch Umwindefasern geben, die etwa durch Interaktion mit anderen Umwindefasern bei einem Rotationsumlauf nicht mit einer Störstelle interagieren. Diese können aber durch andere Umwindefasern von der Oberfläche abgehoben werden.

Bei einer Ebene, die parallel zu einer der beschriebenen Oberflächen ist, handelt es sich insbesondere um eine Ebene, die eine Tangentialebene zu einem Punkt und/oder zu einer Strecke einer der Oberflächen aufweisen kann. Weiter insbesondere kann eine entsprechende Änderung der Geschwindigkeit auch unmittelbar auf einer der beschriebenen Oberflächen erfolgen.

Nach einem weiteren Aspekt kann die Störvorrichtung mindestens eine Ausführung, ausgewählt aus den Folgenden, aufweisen, mindestens eine Kerbe, mindestens einen Zahn und / oder mindestens eine Oberflächenstrukturierung. Dadurch kann durch eine körperlich strukturell einfach zu realisierende geometrische Form eine Störvorrichtung ausgebildet werden, um die an anderer Stelle beschriebenen technischen Vorteile und / oder Effekte zu realisieren.

Eine Kerbe kann dabei eine Materialausnehmung darstellen, die insbesondere derart ausgebildet und angeordnet ist, um eine Oberfläche zu vergrößern. Die Kerbe kann dabei im Bereich einer Einlauffase angeordnet sein. Dabei können die Umwindefasern insbesondere in die Kerbe in einem Rotationsumlauf eingeführt werden, wodurch einerseits eine Schlagbewegung innerhalb des Rotationsumlauf radial nach innen erfolgen kann und wobei aber auch eine Bewegung nach außen, bei einem Herauslaufen, insbesondere bei einem Herausbeschleunigen aus der Kerbe erfolgen kann, wodurch eine Schlagbewegung erfolgen kann, wenn die Umwindefaser wieder landet.

Nach einem Aspekt kann die mindestens eine Kerbe symmetrisch ausgebildet sein. Alternativ kann die Kerbe asymmetrisch ausgebildet sein. Die Asymmetrie erlaubt dabei insbesondere eine Führung der Geschwindigkeit in einer Rotationsumlaufbewegung bei einem Einsinken der Umwindefasern in die Kerbe gegenüber einem Herausbewegen aus der Kerbe. Dadurch kann eine Schwingungseinbringung verbessert werden.

Bei einem Zahn kann es sich um eine aufgesetzte Struktur handeln, über die die Einlauffase an der Spinnkonusspitze in mindestens einer Richtung parallel zur Symmetriearchse verlängert ist. Dadurch kann die Schwingungseinbringung gegenüber der Kerbe invertiert sein, bei einem Rotationsumlauf. Dies kann je nach Struktur der zugrunde gelegten Fasern und/oder der Umwindefasern vorteilhaft sein. Auch kann bei den genannten Ausführungsformen ein Schlagen zu einer verbesserten Reinigung führen.

Nach einem Aspekt kann der mindestens eine Zahn symmetrisch oder asymmetrisch ausgebildet sein. Dabei gelten die entsprechenden Vorteile und technischen Effekte, wie sie für eine asymmetrische Kerbe beschrieben sind.

Nach einem Aspekt kann eine Oberflächenstrukturierung vorgesehen sein, die insbesondere

mindestens teilweise in einer Spiralform verläuft. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Oberflächenstrukturierung eine Innenseite einer Spinnkonuskavitätsoberfläche strukturiert. Dadurch kann ein Bereich definiert sein, welcher eine Führung der Umwindefasern in die Spinnkonuskavität ermöglicht. Dadurch kann die Spinnqualität verbessert werden.

Nach einem weiteren Aspekt kann einer Spinnkonusspitze eine Innenfläche zuordenbar sein, die insbesondere die Oberflächenstrukturierung aufweist, wobei die Innenfläche konkav ausgebildet ist. Dadurch kann ein Bereich definiert sein, welcher eine Führung der Umwindefasern in die Spinnkonuskavität ermöglicht. Dadurch kann die Spinnqualität verbessert werden.

Es kann vorgesehen sein, dass Mischformen existieren, in denen mindestens ein Zahn, mindestens eine Kerbe und/oder mindestens ein Bereich mit einer Oberflächenstrukturierung vorgesehen sind, um sowohl ein Schlagen zu führen, wie dies an anderer Stelle beschrieben ist, als auch um eine Parallelbewegung zu einer der Oberflächen zu führen, wie diese an anderer Stelle beschrieben ist. Dadurch kann eine Spinnqualität verbessert werden. Auch kann dadurch eine Sauberkeit des Spinnkonus weiter verbessert werden.

Nach einem weiteren Aspekt kann vorgesehen sein, dass mindestens eine Kerbe in mindestens einen Zahn übergeht. Dadurch kann eine Schlagbewegung verstärkt werden, was dazu führen kann, dass die Reinigung weiter verbessert werden kann, wodurch weiter Ressourcen gespart werden können. Dabei kann auch vorgesehen sein, dass Kerbe und/oder Zahn symmetrisch und/oder asymmetrisch ausgebildet sind. Dabei kann die Kombination insbesondere derart ausgebildet sein, um die Wirkung der Reinigung und der Bewegungsführung für die Anwendung besonders effektiv zu gestalten. Dies kann etwa von der gewählten Art des zu spinnenden Fadens bzw. des Garns abhängig sein.

Nach einem weiteren Aspekt kann die mindestens eine Kerbe asymmetrisch ausgebildet sein. Dabei kann die Kerbe eine lange Kante, eine sogenannte Langkante, und eine kurze Kante, eine sogenannte Kurzkante aufweisen. Diese sind insbesondere in zwei Kerbwinkeln angeordnet. Dabei ist insbesondere ein steilerer Kerbwinkel in einer Rotationsumlaufrichtung angeordnet. Dadurch kann ein abrupteres Bremsen zu einer schnelleren Ausweichbewegung aus der Kerbe führen, wodurch eine Schlagbewegung verstärkt werden kann. An einer flacher abfallenden Langkante kann die Umwindefaser „Fahrt aufnehmen“ und dabei insbesondere geführt werden, da diese nicht bereits an dieser Stelle durch ein zu schnelles Abfallen der Kerbe von einer der

Oberflächen abhebt. Dadurch wird eine Führung der Bewegung und dadurch eine Reinigung verbessert. Dadurch kann auch die Spinnqualität verbessert werden.

Nach einem weiteren Aspekt kann die Spinnkonusspitze einen Außendurchmesser aufweisen. Dieser ist insbesondere symmetrisch um die Symmetriearchse des Spinnkonus ausgebildet. Dabei kann die Störstruktur insbesondere derart ausgebildet und angeordnet sein, dass sie über den Außendurchmesser hinausragt. Dadurch können die Schwingungen an der Faser verstärkt werden. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Umwindefasern in einer geführten Bewegung von der Mantelfläche durch die überkragende Störvorrichtung weggeführt werden, um dann in einer schlagenden Bewegung wieder auf den Spinnkonus aufzuschlagen.

Nach einem weiteren Aspekt kann die Störvorrichtung als Kerbe in einer Innenfläche ausgebildet sein. Dabei ist die Kerbe insbesondere derart ausgebildet, dass die Ausnehmung, die die Kerbe ausbildet, insbesondere nicht in die Mantelfläche durchbricht. Dadurch können die zuvor dargestellten Prinzipien auch auf eine Innenfläche, insbesondere auf eine Spinnkonuskavitätsoberfläche übertragen werden.

Nach einem unabhängigen Aspekt wird die Aufgabe insbesondere durch eine Textilmaschine, insbesondere eine Luftspinnmaschine, gelöst. Die Textilmaschine kann mindestens eine Luftpinndüse mit einem Spinnkonus, wie zuvor beschrieben, aufweisen. Dadurch ist es möglich, den Reinigungsaufwand zu reduzieren und dadurch insbesondere den Ressourcenaufwand und damit die Kosten zu reduzieren. Weiter ist es möglich, die Spinnqualität zu verbessern.

Dabei kann die Textilmaschine als System durch das Verfahren und insbesondere durch dessen Merkmale, Effekte und Vorteile beschrieben werden. Weiter kann die Textilmaschine durch die Merkmale der Vorrichtung des Spinnkonus beschrieben werden. Insbesondere sind die Merkmale über die verschiedenen Kategorien hinweg geeignet, die jeweils anderen Kategorien zu beschreiben.

Nach einem weiteren unabhängigen Aspekt wird die Aufgabe durch die Luftpinndüse gelöst. Der Aufbau einer Luftpinndüse ist durch den Stand der Technik hinlänglich bekannt. Die Luftpinndüse kann nach einer bevorzugten Ausführungsform ein zweiteiliges Gehäuse umfassen, wobei das erste und zweite Gehäuseteil zueinander relativ beweglich ausgestaltet sein können, um ein Öffnen und Schließen der Luftpinndüse zu ermöglichen. Das erste Gehäuseteil

trägt ein Fasereinführungselement, über welches ein der Luftspinndüse zugeführter Faserverbund bzw. Faserverband in einen Innenraum der Luftspinndüse zugeführt wird. Das zweite Gehäuseteil trägt vorzugsweise ein Garnbildungselement, welches in einem geschlossenen Zustand der Luftspinndüse dem Fasereinführungselement gegenüberliegend den Spinnkonus nach einer der vorbeschriebenen Ausführungsformen umfasst. Der Fadenausgangskanal kann von dem Spinnkonus und vorzugsweise zusätzlich von dem übrigen Bereich des Garnbildungselements ausgebildet sein. Über den Fadenausgangskanal kann der mit der Luftspinndüse erzeugte Faden aus der Luftspinndüse abgezogen bis aus dieser hinausgeführt werden. Das erste und zweite Gehäuseteil begrenzen in dem geschlossenen Zustand der Luftspinndüse eine wenigstens den Spinnkonus umgebende Wirbelkammer, in welche Düsenöffnungen münden, welche mit dem ersten und/oder zweiten Gehäuseteil derart ausgestaltet sein können, um sogenannte Spindruckluft der Wirbelkammer derart zuzuführen, dass in der Wirbelkammer eine Wirbelluftströmung erzeugt wird. Die Wirbelluftströmung bewirkt die beschriebene Rotationsbewegung der Umwindefasern.

Nach einem weiteren unabhängigen Aspekt wird die Aufgabe insbesondere durch ein Verfahren zur Reinigung eines Spinnkonus, insbesondere eines Spinnkonus wie zuvor beschrieben, gelöst. Das Verfahren kann einen Schritt eines Ausführens eines Rotationsumlaufs von Umwindefasern um eine Symmetriearchse des Spinnkonus aufweisen. Das Verfahren kann einen Schritt eines Interagierens von den Umwindefasern bei einem vollen Rotationsumlauf mit mindestens einer Störvorrichtung aufweisen. Das Interagieren kann dabei derart ausgebildet sein, um ein Aufprägen einer Bewegung der mit der Störvorrichtung interagierenden Umwindefaser zu erzeugen. Bei der Bewegung kann es sich insbesondere um eine Schwingung handeln. Dadurch ist es möglich, den Reinigungsaufwand zu reduzieren und dadurch insbesondere den Ressourcenaufwand und damit die Kosten zu reduzieren. Weiter ist es möglich, die Spinnqualität zu verbessern.

Dabei kann das Verfahren insbesondere durch die Merkmale, die Effekte und die Vorteile der Vorrichtung und/oder des Systems beschrieben werden. Insbesondere sind die Merkmale über die verschiedenen Kategorien hinweg geeignet, die jeweils anderen Kategorien zu beschreiben.

Zusammenfassend und in anderen Worten heißt das insbesondere, dass zwei oder mehr Kerben auf der Konusspitze mit asymmetrischem oder symmetrischem Kerbwinkel ausgebildet sein können. Dabei kann die asymmetrische Kerbe so ausgeführt sein, dass der steilere Kerbwinkel

in Rotationsrichtung der Fasern ausgerichtet ist. Dies sorgt für eine Schwingungsteilung der Umwindefasern. Die Einkerbungen an der Konusspitze können dabei mit ihrer gewählten Kontur auch über die Außenfläche des Konus verlängert werden und damit die Schwingungen der Umwindefasern verstärken, die an der Außenkontur entlanggleiten. Die Umwindefasern, die über die Kerben in Schwingung versetzt worden sind, sorgen insbesondere für eine putzende Wirkung und für eine bessere Spinnstabilität.

Die Wirkungsweise baut insbesondere auf einem „Schlagen“ der in Schwingung gebrachten Umwindefasern auf die Oberfläche des Spinnkonus eines Garnbildungselements auf. Die Schwingung der Umwindefasern wird insbesondere über eine entsprechende Kontur an der Spinnkonusspitze erzeugt. Das Schlagen der Umwindefasern auf die Oberfläche des Spinnkonus kann zu einem Ablösen des sich daran angehefteten Schmutzes bzw. daran angehefteter Ablagerungen führen, wodurch die Oberfläche des Spinnkonus insbesondere ohne Zusätze von Additiven automatisch gereinigt werden kann. Additivzusatz ist optional über Vorrichtungen und Verfahren möglich, um die Reinigungswirkung zu erhöhen und/oder zu verbessern.

Alternativ oder zusätzlich kann durch eine Struktur im Spinnkonus, insbesondere im Bereich einer Innenseite einer Spinnkonuskavität, die Bewegung der Umwindefasern in der Einbindezone dahingehend kontrolliert werden, dass darüber eine Beeinflussung der Garnqualität und Spinnstabilität erreicht werden kann. Dabei kann die Struktur als Störvorrichtung ausgebildet sein, die eine Bewegung der Fasern entlang von Strukturmerkmalen aufprägt.

An der Außenseite des Spinnkonus können Ringe oder spiralförmige Stege ausgeformt sein, die in ihrer Ausprägung dafür sorgen, dass Fasern einen direkten Kontakt mit diesen Bereichen des Spinnkonus haben können und die Luftströmung (Luftpolster) in die Gassen gelenkt werden kann. Gassen sind dabei insbesondere Aussparungen und/oder Vertiefungen zwischen den aufgeprägten oder aufgebrachten Strukturen. Dadurch kann erreicht werden, dass die Umwindefasern einen bestimmten Bereich des Spinnkonus kontrolliert kontaktieren, da die Luftströmung in die Gassen ausgelenkt werden kann.

Alternativ oder zusätzlich kann eine Verschmutzung des Außenbereiches des Spinnkonus (bzw. von dessen Mantelfläche) durch eine Erhöhung der Glätte des Spinnkonusmaterials (bspw. durch einen Verfahrensschritt eines Polierens), oder durch den Auftrag einer schmutzabweisenden Schicht (Teflon, etc.) reduziert oder ganz vermieden werden.

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

- Fig. 1A eine Ausführungsform einer Spinnkonusspitze mit asymmetrischen Ausnehmungen;
- Fig. 1B eine Ausführungsform einer Spinnkonusspitze mit symmetrischen Ausnehmungen;
- Fig. 2 eine Ausführungsform einer Luftspinndüse;
- Fig. 3A eine schematische Darstellung einer Seitenansicht einer Ausführungsform eines Spinnkonus mit einer Spinnkonusspitze mit symmetrischen Ausnehmungen;
- Fig. 3B eine schematische Darstellung einer Seitenansicht einer Ausführungsform einer Spinnkonusspitze mit asymmetrischen Ausnehmungen;
- Fig. 3C eine schematische Darstellung von Winkeln;
- Fig. 4A eine schematische Querschnittsdarstellung einer Ausführungsform einer Spinnkonusspitze;
- Fig. 4B eine Schnittdarstellung einer Ausführungsform eines Einsatzes mit strukturierter Oberfläche; und
- Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Verfahrens.

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

Fig. 1A zeigt eine Ausführungsform einer Spinnkonusspitze 110 mit asymmetrischen Ausnehmungen 10. Die Spinnkonusspitze 110 ist dabei insbesondere an einem Spinnkonus 100 angeordnet, wie dies beispielhaft in der Fig. 3A gezeigt ist. Eine Spinnkonusspitze 110 weist dabei insbesondere eine äußere Mantelfläche 20 und eine Spinnkonuskavität 18 auf. Dabei ist die Spinnkonuskavität 18 insbesondere ausgebildet und angeordnet derart, um Umwindefasern 26a von zugeführten Fasern aufzunehmen, wie dies in Fig. 2 gezeigt ist. Dabei können die in der Spinnkonuskavität 18 aufgenommenen Umwindefasern 26a einem Fadenausgangskanal 42 zugeführt werden, um einen Faden 26b zu spinnen. Dies geschieht insbesondere durch den Spinnkonus 100, der ausgebildet und angeordnet ist, derart, um einen Rotationsumlauf 50 der Umwindefasern 26a in einer Rotationsumlaufrichtung U relativ zu einer Symmetriearchse 34 des Spinnkonus 100 auszuführen.

In der dargestellten Ausführungsform weist der Spinnkonus 100 exemplarisch zwei einander gegenüberliegende Störvorrichtungen auf, die als asymmetrische Ausnehmungen 10 ausgebildet sind. Diese können auch als Kerben bezeichnet werden. Diese sind dabei derart ausgebildet und angeordnet, um bei einem Rotationsumlauf 50 der Umwindefasern 26a mit diesen in Kontakt zu kommen. Dabei verlaufen die Umwindefasern 26a über eine Spinnkonuskante 16 hinweg von einer äußeren Mantelfläche 20, die sie kontaktieren, in die Spinnkonuskavität 18, um dem Fadenausgangskanal 42 zugeführt zu werden, wie in Fig. 2 gezeigt. Die Umwindefasern 26a laufen in einem Rotationsumlauf 50 um die Spinnkonuskante 16 herum und gleiten dabei entlang einer Langkante 12 in eine asymmetrische Ausnehmung und erfahren dadurch eine erste Beschleunigung. Bei Kontakt des Minimums der asymmetrischen Ausnehmung 10 werden die Umwindefasern 26a an der Kurzkante 14 angehoben. Dadurch kann der Rotationsumlaufbewegung eine weitere Bewegung aufgeprägt werden.

Diese aufgeprägte Bewegung ist dabei insbesondere eine Schwingung relativ zu mindestens einer äußeren Mantelfläche 20 oder zu einer Spinnkonuskavitätsüberfläche. Dabei kann insbesondere eine konkave Innenfläche 17 ausgebildet sein, wie sie in Fig. 4A und 4B gezeigt ist. Die Bewegung weist insbesondere eine Bewegungskomponente in einer Radialrichtung R auf. Die Radialrichtung R geht dabei insbesondere von der Symmetriearchse 34 aus. Wie oben beschrieben, kann mindestens ein Teil der Umwindefasern 26a, die mit den asymmetrischen Ausnehmungen interagieren, von mindestens einer der genannten Oberflächen mindestens zeitweise abheben. Dadurch kann es insbesondere zu einer Schlagbewegung der Umwindefasern 26a bei Wiederaufkommen der Umwindefasern 26a auf der mindestens einen Oberfläche kommen. Diese radial nach außen, bzw. radial nach innen, verlaufende Bewegung kann als Schwingungsbewegung beschrieben werden. Durch das Schlagen der Umwindefasern 26a auf die Oberflächen kommt es insbesondere zu einer Reinigung des Spinnkonus 100.

In Fig. 1B ist eine entsprechende Spinnkonusspitze 110 eines Spinnkonus 100 dargestellt, wobei symmetrische Ausnehmungen 15 vorgesehen sind. Bei den symmetrischen Ausnehmungen 15 sind die Kanten 13 gleichgestaltet. Dabei entspricht die Funktionsweise der symmetrischen Ausnehmungen 15 der der asymmetrischen Ausnehmungen 10, wie sie in Bezug auf die Fig. 1A im Detail beschrieben sind. Dabei können symmetrische Ausnehmungen 15 leichter hergestellt werden. Auch ist es möglich, dass die symmetrischen Ausnehmungen 15 eingesetzt werden können, wenn eine zusätzliche Beschleunigung durch eine Langkante 12 nicht vorgesehen

werden soll.

Fig. 2 zeigt schematisch eine Funktionsweise einer ausschnittsweise dargestellten Luftspinndüse 30 einer Luftspinnvorrichtung 24 einer Luftspinnmaschine, wobei die Luftspinndüse 30 einen Spinnkonus 100 mit Spinnkonusspitze 110 aufweist. Dabei verlaufen Umwindefasern 26a um eine Spinnkonusspitze 110 in einem Rotationsumlauf 50 entlang einer Rotationsumlaufrichtung U, hier im Uhrzeigersinn (bei Draufsicht, nicht gezeigt). Um die Symmetriearchse 34 (hier nicht gezeigt; siehe Fig. 3A und 3C) kann auch eine Faserführung 29 angeordnet sein. Diese Faserführung 29 kann dabei derart angeordnet und ausgebildet sein, um die zugeführten Fasern geordnet dem Spinnkonus 100 zuzuführen. Beim beschriebenen Rotationsumlauf 50 kann eine Beschleunigungszone 28 ausgebildet werden. In dieser werden insbesondere die Umwindefasern 26a beschleunigt, etwa indem sie mit einer der zuvor beschriebenen Ausnehmungen 10, 15 interagieren. Dadurch können sich die Umwindefasern 26a mindestens zeitweise von der äußeren Mantelfläche 20 abheben. Beim Wiederaufschlagen der Umwindefasern 26a auf der äußeren Mantelfläche 20, bzw. auf einer Innenfläche der Spinnkonuskavität 18, werden dabei insbesondere Ablagerungen entfernt, wodurch eine Reinigung - im laufenden Betrieb - verbessert werden kann.

Nach dem Übergang der Umwindefasern 26a über die Spinnkonuskante 16 in die Spinnkonuskavität 18 können die Umwindefasern 26a mit den Kernfasern zusammengesponnen werden, wodurch sich ein Faden 26b ausbildet, der in einen Fadenausgangskanal 42 einläuft und über diesen aus der Luftspinndüse 30 abgezogen werden kann. Der Fadenausgangskanal 42 ist dabei insbesondere in einem Spinnkonuskern 27 angeordnet, der sich insbesondere durch das gewählte Material von einem Spinnkonusmantelbereich 25 unterscheiden kann.

Fig. 3A zeigt eine schematische Darstellung einer Seitenansicht einer Ausführungsform eines Spinnkonus 100 mit einer Spinnkonusspitze 110 mit symmetrischen Ausnehmungen 15. Fig. 3B zeigt eine schematische Darstellung einer Seitenansicht einer Ausführungsform einer Spinnkonusspitze 110 mit asymmetrischen Ausnehmungen 10. Fig. 3C zeigt eine schematische Darstellung von Winkeln in Bezug auf die Fig. 3A und 3B.

Fig. 3A zeigt dabei schematisch eine Seitenansicht einer Ausführungsform eines Spinnkonus 100. An diesem ist eine Spinnkonusspitze 110 mit symmetrischen Ausnehmungen 15 angeordnet. Wie zuvor beschrieben, sind insbesondere gleichlange Kanten 13 derart angeordnet,

um eine entsprechende symmetrische Ausnehmung 15 auszubilden. Dabei kann insbesondere die Ausnehmung dahingehend verstanden werden, dass Material an der Stelle der symmetrischen Ausnehmung 15 von einer Höhe der Spinnkonuskante 16 entnommen ist. Exemplarisch kann eine Kerbe ausgebildet sein.

Die Spinnkonusspitze 110 mit symmetrischen Ausnehmungen 15 ist dabei in Bezug auf die Fig. 1B im Detail beschrieben worden. In der Fig. 3A wird insbesondere die Anordnung der Symmetriearchse 34 deutlich. Der Spinnkonus 100 weist insbesondere eine Spinnkonusspitze 110, einen Spinnkonuskörper 120 und eine Spinnkonusbasis 36 auf. Die Symmetriearchse 34 ist dabei insbesondere derart ausgebildet und angeordnet, dass eine parallele Achse zur Symmetriearchse 34 die symmetrischen Ausnehmungen 15 zu teilen vermag, wobei zwischen dieser Achse und den beiden gleichartigen Kanten 13 ein gleicher Winkel vorliegt.

Dies ist, wie in Fig. 3B gezeigt, bei Ausführungsformen, die asymmetrische Ausnehmungen 10 aufweisen, insbesondere nicht der Fall. Wie in Fig. 3C gezeigt, bilden sich insbesondere zwischen der Kurzkante 14 und der Achse parallel zu einer Symmetriearchse 34 (der Einfachheit halber werden diese beiden Achsen im Folgenden in der Nomenklatur gleichgesetzt) ein steiler Winkel 37. Zwischen der Langkante 12 und der Achse parallel zur Symmetriearchse 34 bildet sich dabei insbesondere ein flacher Winkel 38.

Wie in der Übersicht in Fig. 3A gezeigt, kann die Spinnkonusspitze 110 entsprechend mit einer Aufsatzkante 22 auf den Spinnkonus 100 aufgesetzt sein. Dies kann dabei insbesondere derart geschehen, dass die Spinnkonusspitze 110 austauschbar ist. Damit kann insbesondere eine Spinnkonusspitze 110, wie sie in Fig. 3A gezeigt ist, gegen eine Spinnkonusspitze 110, wie sie in Fig. 3B gezeigt ist, getauscht werden. Dadurch ist es insbesondere schnell und für einen Verwender einfach, die beiden Funktionalitäten gegeneinander auszutauschen.

Fig. 4A zeigt eine schematische Querschnittsdarstellung einer Ausführungsform einer Spinnkonusspitze 110. Fig. 4B zeigt eine Schnittdarstellung einer Ausführungsform eines Einsatzes mit einer konkaven Innenfläche 17 mit strukturierter Oberfläche.

Fig. 4A zeigt eine Querschnittsansicht durch eine Ausführungsform eines Spinnkonus 100. Dieser weist dabei insbesondere eine konkave Innenfläche 17 auf. In dieser konkaven Innenfläche 17 sind insbesondere Innenflächenausnehmungen 11 angeordnet. Diese durchbrechen dabei

insbesondere die äußere Mantelfläche 20 nicht. Diese erfüllen dabei insbesondere die Funktionen und Eigenschaften, wie sie in Bezug auf die symmetrischen Ausnehmungen 15 und die asymmetrischen Ausnehmungen 10 in Bezug zu Fig. 1A und 1B beschrieben sind. Dabei können die Innenflächenausnehmungen 11 insbesondere dafür sorgen, dass sich eine schlagende Bewegung auf Umwindefasern 26a (bzw. Bereiche dieser Umwindefasern 26a) aufprägen. Dabei werden insbesondere Bereiche der Umwindefasern 26a mit einer schlagenden Bewegung beaufschlagt, die an einer Innenseite der Spinnkonuskavität 18 entlanglaufen. Dadurch wird auch an einer Innenseite, insbesondere an einer konkaven Innenfläche 17, eine schlagende Bewegung auf die Bewegung der Umwindefasern 26a aufgeprägt.

In der Fig. 4A ist insbesondere dargestellt, dass die konkave Innenfläche 17 eine Höhe h_2 aufweist. Die Höhe h_1 ist dabei insbesondere die Höhe der Spinnkonusspitze 110. Auch verläuft insbesondere eine Symmetriearchse 34, wie in Bezug auf die Fig. 3A schon beschrieben, durch den Spinnkonus 100 und damit auch durch die Spinnkonusspitze 110. Die Spinnkonuskavität 18 hat an der Einlassfase einen äußeren Durchmesser D. Auch dargestellt ist dabei die zuvor referenzierte Radialrichtung R, die insbesondere senkrecht von der Symmetriearchse 34 nach außen läuft.

An die konkave Innenfläche 17 der Spinnkonuskavität 18 schließt insbesondere ein Fadenausgangskanal 42 an, wie eingehend an anderer Stelle beschrieben. Dieser kann in einem tieferliegenden Bereich des Spinnkonuskörpers 120 verbreitert werden, etwa in einem Übergangsbereich 49. Daran anschließend kann ein breiterer Fadenführungsbereich 45 verlaufen. Der Fadenausgangskanal 42 ist dabei insbesondere derart ausgebildet, dass sich durch den Rotationsumlauf 50 in einer Rotationsumlaufrichtung U, wie in Fig. 2 gezeigt und diesbezüglich beschrieben, ein ausgebildeter Faden 26b aus der Luftspinndüse 30 ausgeleitet werden kann – siehe ebenfalls Fig. 2. Der Übergangsbereich 49 und der daran anschließende breitere Fadenführungsbereich 45 reduzieren indes den Reibungswiderstand bei einem Durchgleiten des Fadens 26b durch den Spinnkonus 100. Rein aus Übersichtlichkeitsgründen ist der Spinnkonus 100 an einer Schnittkante 48 abgeschnitten dargestellt.

Fig. 4B zeigt beispielhaft eine konkave Innenfläche 17, die mit einer Spiralform als Oberflächenstrukturierung 19 versehen ist. Dabei werden die in diese konkave Innenfläche 17 der Spinnkonuskavität 18 einlaufenden Umwindefasern 26a durch die Spiralform geführt. Dabei kann eine Führung der Umwindefasern 26a verbessert werden. Dies wiederum verbessert die

Spinnqualität. Dabei kann die konkave Innenfläche 17 über die exemplarische Ausführungsform des dargestellten konkaven Spinnkonuseinsatzes 23 in eine Spinnkonusspitze 110 eingefügt werden. Dabei kann der Spinnkonuseinsatz 23 insbesondere über Aufsatzflächen 21 auf einer Spinnkonusspitze 110 aufliegen. Über Arretievorrichtungen 44 kann eine Befestigung erfolgen, wodurch insbesondere sichergestellt werden kann, dass der konkave Spinnkonuseinsatz 23 sich nicht bei Betrieb des Spinnkonus 100 von diesem löst.

Fig. 5 zeigt eine schematische Darstellung eines Verfahrens 200 zur Reinigung eines Spinnkonus 100. Das Verfahren 200 zur Reinigung eines Spinnkonus 100 weist insbesondere den Schritt eines Anlagerns der Umwindefasern 26a am Spinnkonus 100 auf. Das Verfahren weist insbesondere ein Ausführen 220 eines Rotationsumlaufs 50 von Umwindefasern 26a auf. Der Rotationsumlauf findet dabei insbesondere um eine Symmetriearchse 34 des Spinnkonus 100 statt. Das Verfahren weist insbesondere einen Schritt eines Interagierens 230 mit den Umwindefasern 26a auf. Das Interagieren 230 findet dabei insbesondere bei einem vollen Rotationsumlauf 50 mit mindestens einer Störvorrichtung statt. Als Störvorrichtung kann eine entsprechend zuvor beschriebene symmetrische Ausnehmung 15 oder eine asymmetrische Ausnehmung 10 vorgesehen sein. Das Interagieren 230 ist dabei insbesondere derart, um ein Aufprägen 240 einer Bewegung, insbesondere einer Schwingung auf eine Bewegung, der mit der Störvorrichtung interagierenden Umwindefasern 26a zu erzeugen.

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

10	asymmetrische Ausnehmung	44	Arretiervorrichtung
11	Innenflächenausnehmung	45	breiter Fadenführungsbereich
12	Langkante	47	Faserführungsinnenfläche
13	Kante	48	Schnittkante
14	Kurzkante	49	Übergangsbereich
15	symmetrische Ausnehmung	50	Rotationsumlauf
16	Spinnkonuskante	100	Spinnkonus
17	konkave Innenfläche	110	Spinnkonusspitze
18	Spinnkonuskavität	120	Spinnkonuskörper
19	Spiralform einer Oberflächenstrukturierung	200	Verfahren zur Reinigung eines Spinnkonus
20	äußere Mantelfläche	210	Anlegen von Umwindefasern
21	Aufsatzfläche	220	Ausführen eines Rotationsumlaufs von Umwindefasern um eine Symmetriearchse eines Spinnkonus
22	Aufsatzkante	230	Interagieren von Umwindefasern mit einer Störvorrichtung
23	konkaver Spinnkonuseinsatz	240	Aufprägen einer Bewegung auf die Umwindefasern bei einem Rotations- umlauf
24	Luftspinnvorrichtung	D	Durchmesser
25	Spinnkonusmantelbereich	R	Radialrichtung
26a	Umwinefaser	U	Rotationsumlaufrichtung
26b	Faden		
27	Spinnkonuskern		
28	Beschleunigungszone		
29	Faserführung		
30	Luftspinndüse		
34	Symmetriearchse		
36	Spinnkonusbasis		
37	steiler Winkel	h1	Höhe des Spinnkonusbeschleuni- gungsbereichs
38	flacher Winkel	h2	Höhe des Bereichs mit konkaver Innenfläche
42	Fadenausgangskanal		

Patentansprüche

1. Spinnkonus (100) eines Garnbildungselementes für eine Luftspinndüse (30) aufweisend eine äußere Mantelfläche (20); und eine Spinnkonuskavität (18), wobei die Spinnkonuskavität (18) für das Spinnen eines Fadens (26b) ausgebildet und angeordnet ist derart, um zugeführte Fasern aufzunehmen, um diese einem der Spinnkonuskavität (18) anschließenden Fadenausgangskanal (42) zuzuführen; und wobei der Spinnkonus (100) für das Spinnen des Fadens (26b) ausgebildet und angeordnet ist derart, um einen Rotationsumlauf (50) von Umwindefasern (26a) der zugeführten Fasern relativ zu einer Symmetriearchse (34) des Spinnkonus (100) auszuführen;
dadurch gekennzeichnet, dass
der Spinnkonus (100) mindestens eine Störvorrichtung aufweist, die ausgebildet und angeordnet ist derart, um einem Rotationsumlauf (50) der Umwindefasern (26a), die mit der Störvorrichtung in Kontakt kommen, eine Bewegung aufzuprägen.
2. Spinnkonus (100) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung eine Schwingung relativ zu mindestens einer Oberfläche aufweist, wobei die Oberfläche ausgewählt ist aus einer von
 - der äußeren Mantelfläche (20); oder
 - einer Spinnkonuskavitätsoberfläche der Spinnkonuskavität (18), insbesondere einer konkaven Innenfläche (17); undwobei die Bewegung eine Bewegungskomponente in einer Radialrichtung (R) relativ zur Symmetriearchse (34) aufweist, derart, um einen Teil der Umwindefasern (26a), die mit der Störvorrichtung interagieren, von der mindestens einen Oberfläche mindestens zeitweise abzuheben, insbesondere für eine Schlagbewegung der Umwindefasern (26a) bei Wiederaufkommen der Umwindefasern (26a) auf der mindestens einen Oberfläche.
3. Spinnkonus (100) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung eine Schwingung mit einer Bewegungskomponente in einer Ebene parallel zu mindestens einer Oberfläche aufweist, wobei die Oberfläche ausgewählt ist aus einer von
 - der äußeren Mantelfläche (20); oder
 - einer Spinnkonuskavitätsoberfläche, insbesondere einer konkaven Innenfläche (17); und

wobei die Bewegungskomponente ausgebildet ist, um die Geschwindigkeit mindestens eines Teils der Umwindefasern (26a), die mit der Störvorrichtung interagieren, bei einem Rotationsumlauf (50) mindestens zeitweise zu ändern, insbesondere zu beschleunigen und/oder zu bremsen.

4. Spinnkonus (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Störvorrichtung mindestens ein Element ausgewählt aus den folgenden aufweist:
 - mindestens eine Ausnehmung, insbesondere eine Kerbe;
 - mindestens einen Zahn; oder
 - mindestens eine Oberflächenstrukturierung.
5. Spinnkonus (100) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Ausnehmung (10, 15) als eine Kerbe ausgebildet ist und in mindestens einen Zahn übergeht.
6. Spinnkonus (100) nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Ausnehmung (10, 15) als symmetrische Ausnehmung (15) oder als asymmetrische Ausnehmung (10) ausgebildet ist; und/oder wobei mindestens ein Zahn als symmetrischer Zahn oder als asymmetrischer Zahn ausgebildet ist; und/oder wobei die Oberflächenstrukturierung mindestens teilweise in einer Spiralform (19) verläuft.
7. Spinnkonus (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Spinnkonusspitze (110) eine Innenfläche zuordenbar ist, die insbesondere die Oberflächenstrukturierung (11, 19) aufweist, wobei die Innenfläche als konkave Innenfläche (17) ausgebildet ist.
8. Spinnkonus (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Störvorrichtung mindestens eine Ausnehmung ausgebildet als asymmetrische Ausnehmung (10) aufweist, wobei die asymmetrische Ausnehmung (10) eine Langkante (12) und eine Kurzkante (14) aufweist, die in zwei Kerbwinkeln (37, 38) angeordnet sind, wobei ein steilerer Kerbwinkel (37) in einer Rotationsumlaufrichtung (U) angeordnet ist.
9. Spinnkonus (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Spinnkonusspitze (110) einen Außendurchmesser (D) aufweist, wobei die

Störvorrichtung insbesondere derart ausgebildet und angeordnet ist, dass sie über den Außendurchmesser (D) mindestens teilweise hinausragt.

10. Spinnkonus (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Störvorrichtung als Ausnehmung (11), insbesondere als Kerbe, in einer Innenfläche, insbesondere einer konkaven Innenfläche (17), ausgebildet ist, wobei die Kerbe insbesondere nicht in die Mantelfläche (20) durchbricht.
11. Textilmaschine, insbesondere eine Luftspinnmaschine, aufweisend mindestens eine Luftspinnvorrichtung (24) mit einer Luftspinndüse (30) umfassend einen Spinnkonus (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
12. Verfahren (200) zur Reinigung eines Spinnkonus (100) einer Luftspinndüse (30), insbesondere eines Spinnkonus (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch die Schritte:
 - eines Ausführens (220) eines Rotationsumlaufs (50) von Umwindefasern (26a) um eine Symmetriearchse (34) des Spinnkonus (100);
 - eines Interagierens (230) von den Umwindefasern (26a) bei einem vollen Rotationsumlauf (50) mit mindestens einer Störvorrichtung derart, um ein Aufprägen (240) einer Bewegung, insbesondere einer Schwingung, der mit der Störvorrichtung interagierenden Umwindefasern (26a) zu erzeugen.

1 / 5

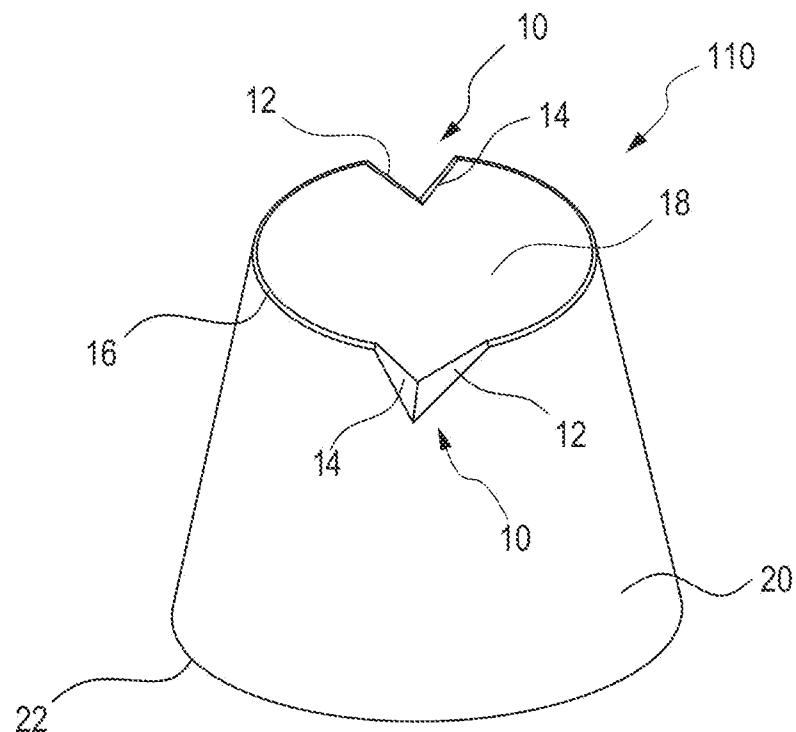


Fig. 1A

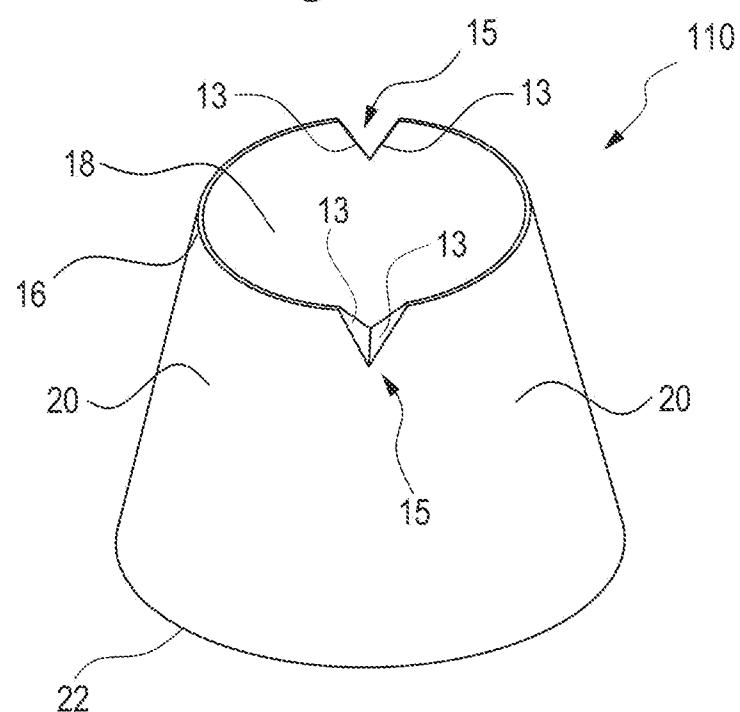


Fig. 1B

2/5

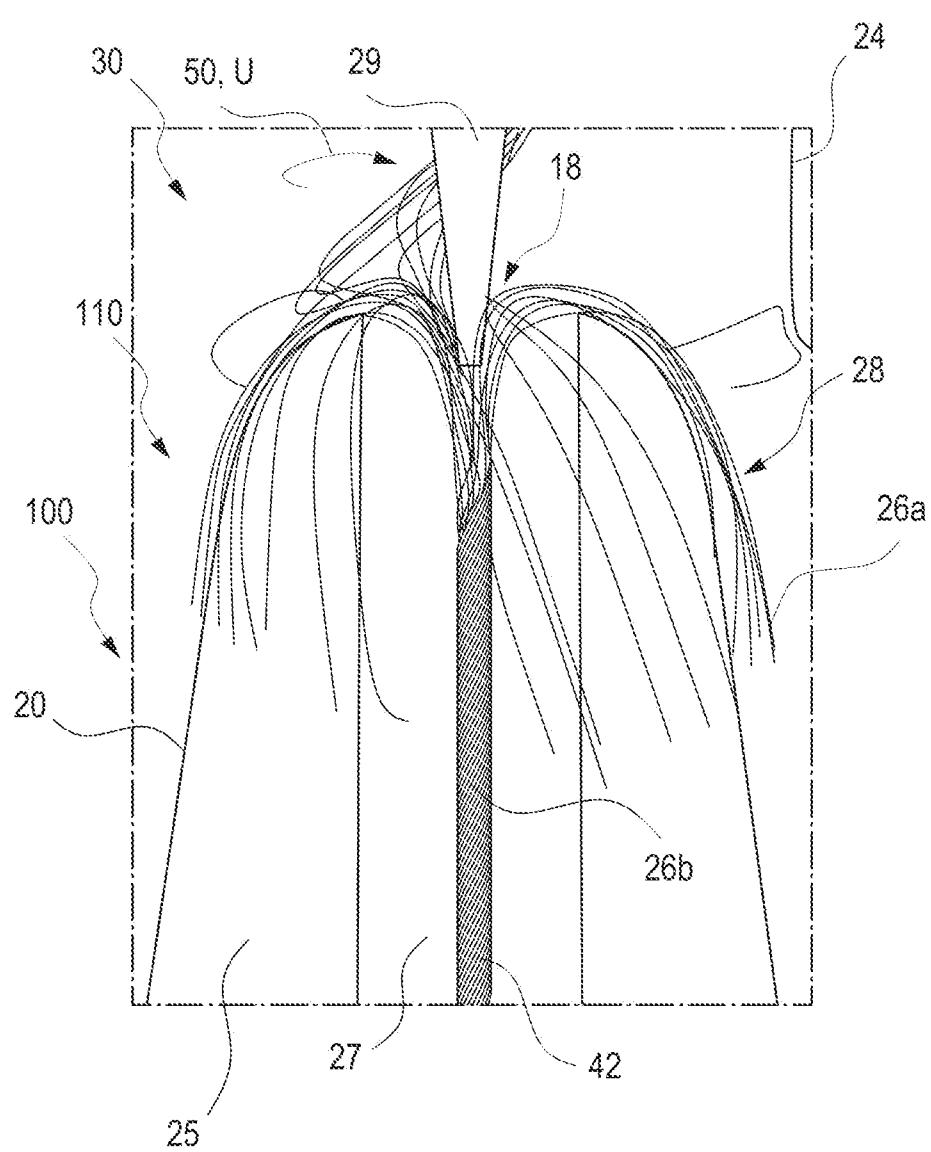
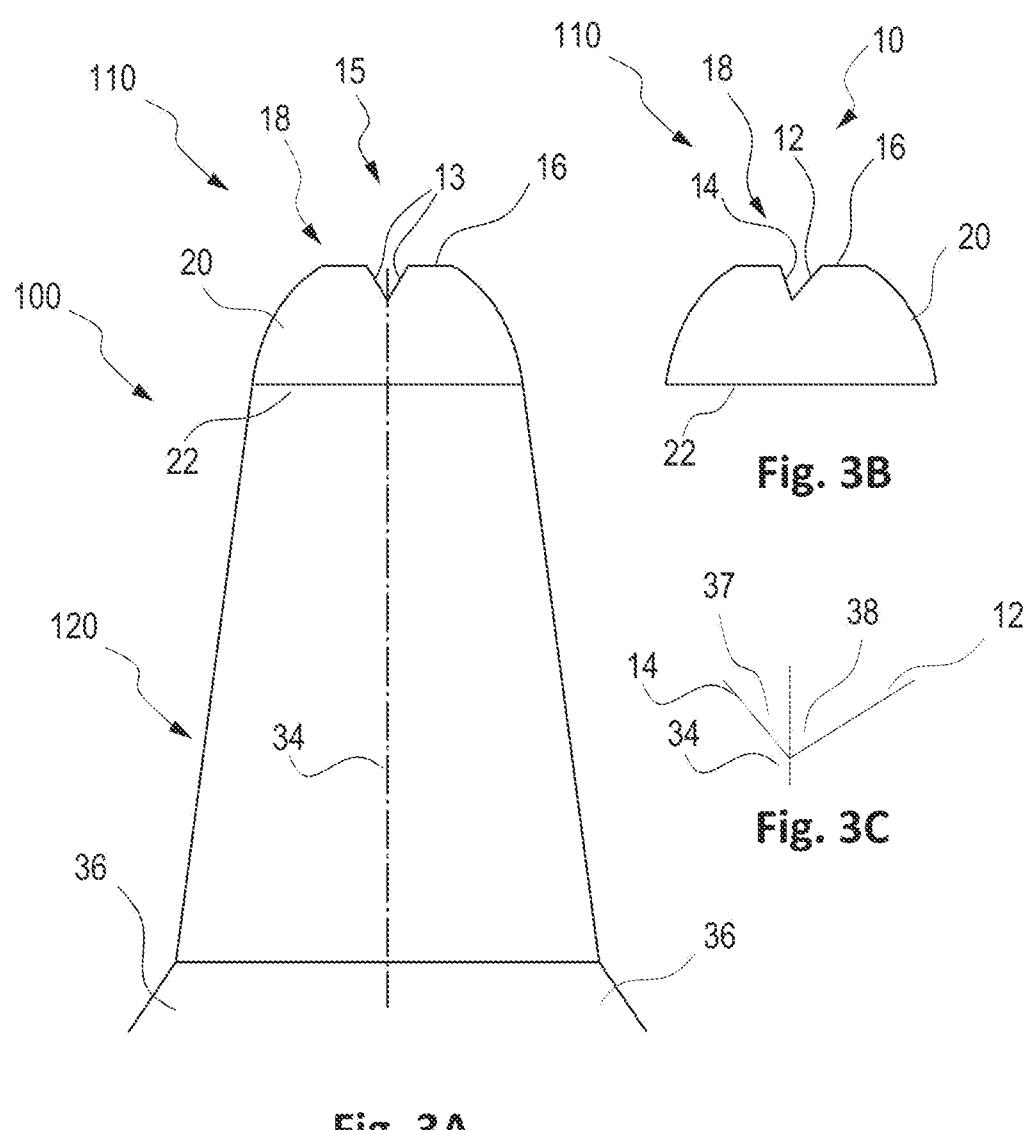


Fig. 2

3 / 5



4/5

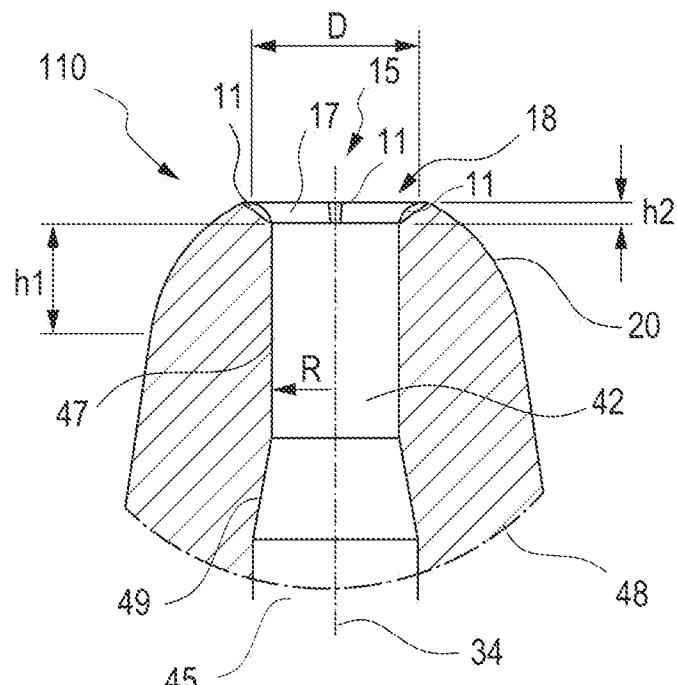


Fig. 4A

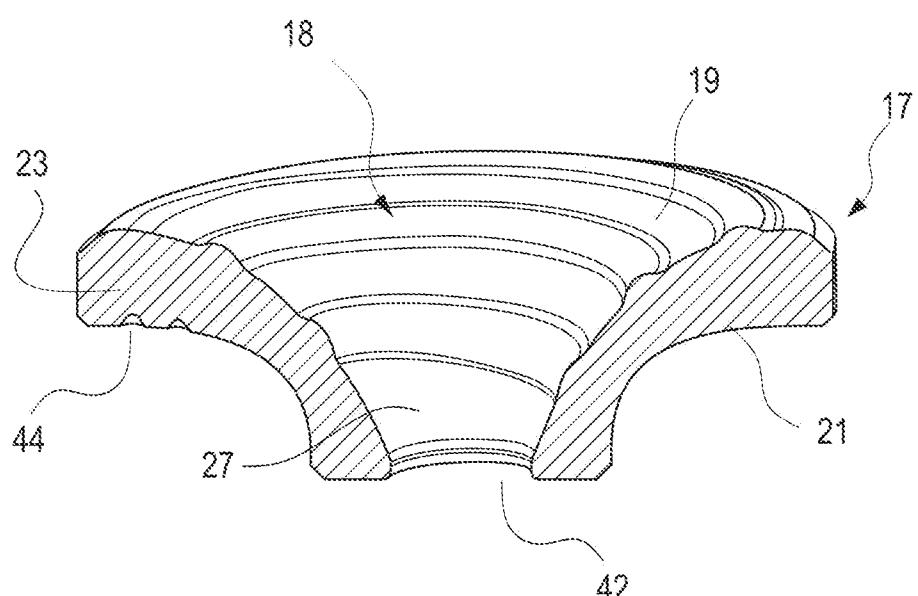


Fig. 4B

5 / 5

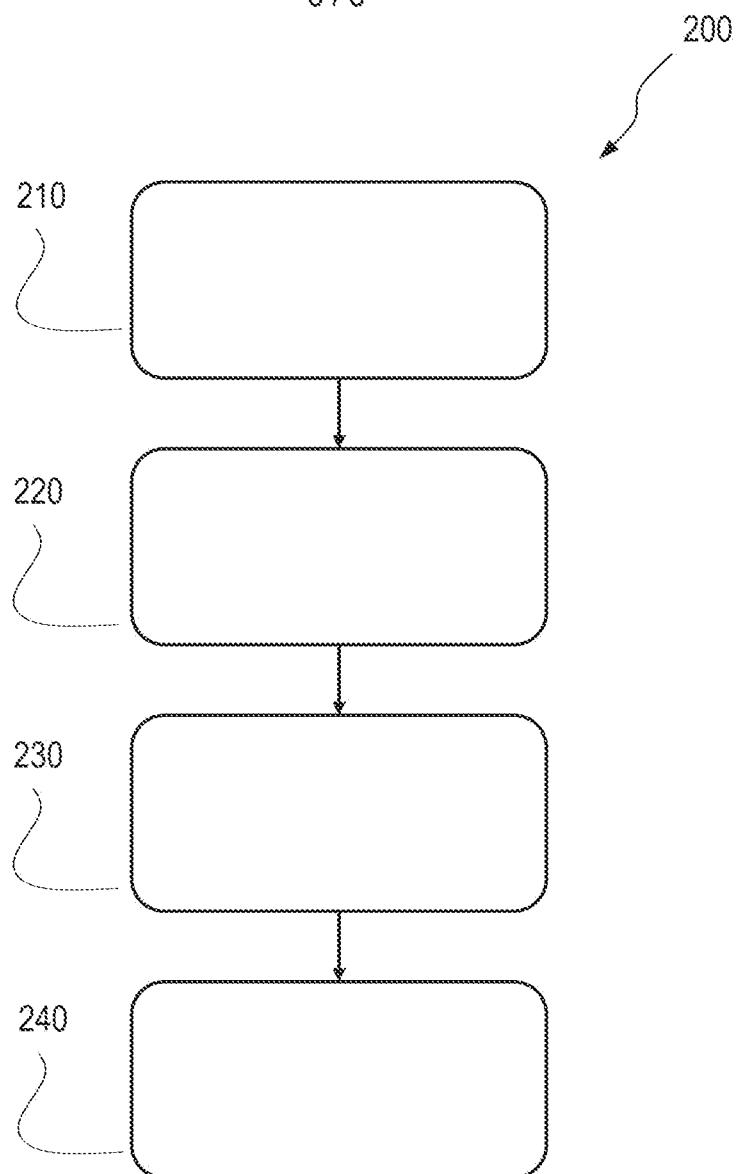


Fig. 5