



(10) **DE 10 2022 205 257 A1** 2023.11.30

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2022 205 257.9**

(22) Anmeldetag: **25.05.2022**

(43) Offenlegungstag: **30.11.2023**

(51) Int Cl.: **B65H 23/04 (2006.01)**

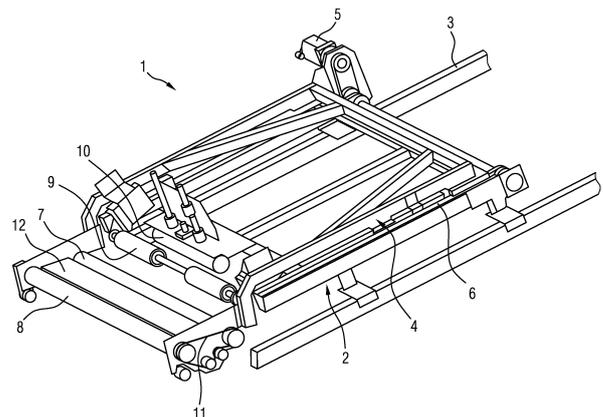
(71) Anmelder:
**Continental Reifen Deutschland GmbH, 30165
Hannover, DE**

(72) Erfinder:
**Schischke, Henrik, 30165 Hannover, DE; Gümmer,
Oliver, 30165 Hannover, DE; Stein, Pavel, 30165
Hannover, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Automatische Einfädelvorrichtung sowie Verfahren zum Einfädeln von Materialbändern**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine automatische Einfädelvorrichtung (1) zum Einfädeln von Materialbändern (14) an eine Fördereinheit (3), die zumindest Achsen einer erste Förderrolle (7) und einer Klemmrolle (9) parallel zueinander anordnet sowie einen Rahmen (4) aufweist. Von den Rollen (7, 8, 9) ist zumindest eine Förderrolle (7, 8) oder die Klemmrolle (9) angetrieben. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Betreiben einer automatischen Einfädelvorrichtung (1).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine automatische Einfädelvorrichtung zum Einfädeln von Materialbändern an eine Fördereinheit, wobei die Einfädelvorrichtung zumindest einen Rahmen aufweist und eine erste Förderrolle und eine Klemmrolle deren Achsen parallel zueinander angeordnet sind, wobei zumindest die Förderrolle oder die Klemmrolle angetrieben ist.

[0002] Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer automatischen Einfädelvorrichtung zum Einfädeln von Materialbändern sowie ein Computerprogrammprodukt für ein derartiges Verfahren. Ebenfalls betrifft die Erfindung eine Verwendung einer automatischen Einfädelvorrichtung zum Einfädeln von Materialbändern.

[0003] Es sind Kassetten bekannt, die Materialbänder wie ein Superbauteil in aufgewickelter Form lagern. Um Materialbänder von einer Kassette einem Verarbeitungsprozess zuzuführen werden diese abgewickelt und mittels einer Fördereinheit einer Verarbeitungsmaschinen wie einer Reifenbaumaschine zugeführt. Beim Wechseln einer Kassette zu einer weiteren Kassette ist das Materialband der weiteren Kassette mit dem Ende des in Verwendung befindlichen Materialbandes mittels eines Spleißes zu verbinden, um den Anfang des weiteren Materialbandes mittels des in Verwendung befindlichen Materialbandes auf die Fördereinheit zu befördern. Befindet sich kein Materialband auf der Fördereinheit ist ein Teilbereich des weiteren Materialbands manuell auf die Fördereinheit zu befördern. Abhängig von den Abmaßen und dem Metergewicht des Materialbandes ist dies eine anspruchsvolle und zeitintensive Tätigkeit, die zu Stillstandzeiten von Verarbeitungsmaschinen führt.

[0004] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren der eingangs genannten Art derart auszuführen, dass der Wechsel einer Kassette mit Materialbändern mit geringerem personellem Einsatz sowie mit verringerten Stillstandzeiten von Verarbeitungsmaschinen ermöglicht wird.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst mit einer automatischen Einfädelvorrichtung gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 1 sowie einem Verfahren, einer Verwendung und einem Computerprogrammprodukt gemäß den nebengeordneten Ansprüchen. Die Unteransprüche betreffen besonders zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung.

[0006] Erfindungsgemäß ist also eine automatische Einfädelvorrichtung zum Einfädeln von Materialbändern an eine Fördereinheit vorgesehen. Die Einfädelvorrichtung weist einer erste Förderrolle und einer Klemmrolle auf, deren Achsen parallel zueinander

angeordnet sind, wobei zumindest die Förderrolle oder die Klemmrolle angetrieben ist. Die Einfädelvorrichtung weist weiterhin einen Rahmen auf, wobei der Rahmen zum Einklemmen der Materialbänder die erste Förderrolle zu der Klemmrolle automatisiert relativ verfahrbar lagert. Das automatisierte Zusammenfahren und Auseinanderfahren der Klemmrolle mit der Förderrolle dient dem Einklemmen des Materialbandes zwischen der Klemmrolle und der Förderrolle, so dass das Materialband gegen entgegenwirkende Kräfte durch eine Rotation der Rollen oder einem räumlichen Verfahren der Rollen gefördert werden kann und anschließend wieder freigegeben werden kann. Weiterhin lagert der Rahmen die Förderrolle und die Klemmrolle automatisiert relativ verfahrbar zu der Fördereinheit. Eine maschinelle Beförderung auch eines ersten, freien Endes des Materialbandes von einer Vorrichtung, die der Zwischenlagerung des Materialbandes dient, wie beispielsweise einer Kassette für Materialbänder, zu einer Fördereinheit, wird hierdurch ermöglicht.

[0007] Ein manuelles Abwickeln eines Teilbereichs eines Materialbandes und Auflegen des Teilbereichs auf die an der Vorrichtung zur Zwischenlagerung des Materialbandes befindlichen ersten Förderrolle ist ausreichend, damit folgend das Materialband mittels der Einfädelvorrichtung automatisiert auf die Fördereinheit befördert wird. Ein manuelles Befördern des Materialbandes auf die Fördereinheit kann entfallen.

[0008] Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass die automatische Einfädelvorrichtung eine zweite Förderrolle aufweist, die in Förderrichtung vor der ersten Förderrolle angeordnet ist. Zwei zueinander beabstandete Förderrollen ermöglichen zwischen den Förderrollen einen definierten Verlauf des Materialbandes, so dass beispielsweise eine feste Unterlage für einen Splice an dem Materialband angeordnet werden kann.

[0009] Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass zwischen der zweiten Förderrolle und der ersten Förderrolle eine Splice-Platte angeordnet ist. Durch die Splice-Platte wird das einfache Erzeugen eines Splices zwischen zwei Materialbändern ermöglicht. Dies kann beispielsweise bei einem Ausfall der automatischen Einfädelvorrichtung notwendig sein.

[0010] Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass der Rahmen zur Fördereinheit verfahrbar gelagert ist. Durch die zur Fördereinheit verfahrbare Lagerung des Rahmens wird in einfacher Weise eine gemeinsame Verfahrbarkeit der ersten Förderrolle und der Klemmrolle ermöglicht, wobei das gemeinsame Verfahren der Rollen keine Auswirkung auf die aufgebrachte Klemmkraft hat, da beide Rollen an dem Rahmen gelagert sind. Zur verfahrbaren Lagerung des Rahmens an der Fördereinheit kann

eine Aufnahmevorrichtung vorgesehen sein, die an der Fördereinheit fixiert ist und den Rahmen verfahrbar lagert.

[0011] Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass die Einfädelsvorrichtung eine zur Fördereinheit verfahrbar gelagerte Andrückrolle aufweist, zum Andrücken des Materialbandes an die Fördereinheit. Die Andrückrolle ermöglicht das Aufbringen einer zusätzlichen Förderkraft, indem die Fördereinheit eine höhere Kraft auf das angedrückte Materialband aufbringen kann. Hierdurch ist eine Verringerung der Klemmkraft zwischen der Klemmrolle und der ersten Förderrolle möglich. Ein Auseinanderfahren der Förderrolle und der Klemmrolle wird ermöglicht. Die Förderrolle und die Klemmrolle können von der Fördervorrichtung weg an die Vorrichtung zur Zwischenlagerung des Materialbandes verfahren werden und eine Materialbandschleife vor der Fördereinheit fördern, zur Pufferung des Materialbandes. Eine Pufferung des Materialbandes verringert die Stillstandzeiten einer Verarbeitungsmaschine, da mittels des gepufferten Materials gefertigt werden kann während Vorrichtungen zur Zwischenlagerung von Materialbändern an der Fördereinheit gewechselt werden.

[0012] Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass der Rahmen an der Fördereinheit gelagert ist. Die Lagerung des Rahmens an der Fördereinheit ermöglicht eine einfach realisierbare Lagerung des Rahmens, wobei in einfacher Weise geringe Toleranzen zwischen der Förderrolle und der Klemmrolle zu der Fördereinheit erreicht werden.

[0013] Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass die Antriebsgeschwindigkeiten der Förderrollen und beziehungsweise oder der Klemmrollen an die Antriebsgeschwindigkeit weiterer Fördermittel koppelbar sind. Hierdurch wird eine Förderung des Materialbandes mit der Förderrolle und der Klemmrolle zusammen mit weiteren Fördermitteln ermöglicht, wobei die Antriebsgeschwindigkeiten aufeinander abgestimmt sind, so dass ein Schlupf an der Förderrolle und eine Dehnung des Materialbandes beziehungsweise eine Zugkraft im Materialband vorgebar wird. Weitere Fördermittel können beispielsweise eine Kassette für Materialbänder oder die Fördereinheit sein.

[0014] Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass ein Koppelverhältnis einstellbar, insbesondere elektronisch einstellbar ist. Eine Einstellbarkeit des Koppelverhältnisses ermöglicht das Anpassen der Fördergeschwindigkeit der Förderrolle und der Klemmrolle an die Fördergeschwindigkeit des Fördermittels, so dass die Differenz der Fördergeschwindigkeiten beispielweise an Materialeigenschaften des Materialbandes angepasst werden können. Dies ist besonders einfach über eine elekt-

ronische Einstellbarkeit realisierbar. Hierdurch können beispielweise verschiedene Rezepte für unterschiedliche Materialbänder bereits unterschiedliche Differenz der Fördergeschwindigkeiten aufweisen.

[0015] Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass die Fördereinheit ein Materialzubringer einer Reifenbaumaschine ist. Automatische Einfädelsvorrichtungen haben sich insbesondere an Materialzubringern einer Reifenbaumaschine als vorteilhaft erwiesen, da diese schwere und breite Reifenbauteile zubringen, die manuell beschwerlich zu händeln sind. Weiterhin sind Stillstandzeiten insbesondere an kostenintensiven Reifenbaumaschinen zu vermeiden.

[0016] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Förderrollen angetriebene Ablöserollen sind, die dazu geeignet sind, anhaftende Materialbänder von einer Kassette für Materialbänder zu lösen.

[0017] Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass das Materialband ein Bandmaterial für einen Reifenbauprozess ist, insbesondere ein Superbauteil, eine Innenseele mit Sequegee, ein Shoulderpad, ein Belt edge filler (BEF) und beziehungsweise oder ein Ply für Fahrzeugreifen ist. Ein Superbauteil besteht aus einer Innenseele, die mit einer Seitenwand verbunden ist und gegebenenfalls einer Squeegee. Die Innenseele und die Squeegee sind druckhaltende Bauteile eines Reifens. Das Shoulderpad ist ein Gummiteil, das das Gürtelpaket mit Laufstreifen stützt. Ein BEF ist ein Gummiteil zum Stützen der Gürtelkante.

[0018] Einige derartige Materialbänder weisen hohe Metergewichte und Breiten auf, so dass eine Automatisierung eine besonders starke Entlastung des Bedieners bewirkt und Stillstandzeiten effektiv verkürzt werden.

[0019] Erfindungsgemäß ist ein Verfahren zum Betreiben einer automatischen Einfädelsvorrichtung zum Einfädeln von Materialbändern mit den folgenden Schritten vorgesehen:

- a) manuelles Anordnen eines Materialbandes zwischen einer ersten Förderrolle und einer Klemmrolle,
- b) relatives Verfahren der ersten Förderrolle und der Klemmrolle zueinander zum Einklemmen des Materialbandes,
- c) Verfahren der ersten Förderrolle und der Klemmrolle zur Fördereinheit, um das Materialband zu fördern,
- d) Befördern des Materialbandes auf die Fördereinheit durch Rotieren der ersten Förderrolle und der Klemmrolle.

[0020] Durch das Verfahren ist es ausreichend, wenn das Materialband manuell zwischen der ersten Förderrolle und der Klemmrolle angeordnet wird. Das manuelle Auflegen des Materialbandes auf der Fördereinheit entfällt. Der Personeneinsatz sowie die Stillstandzeiten einer Verarbeitungsmaschine werden reduziert.

[0021] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn in einem Schritt e) folgend auf den Schritt d) die erste Förderrolle und die Klemmrolle auseinanderverfahren. Die Materialbänder werden zwischen diesen Rollen nicht weiter eingeklemmt. Mögliche negative Auswirkungen auf das Materialband durch die Klemmung werden vermieden. Ein Andrücken des Materialbandes an die Fördereinheit durch die Andrückrolle findet gegebenenfalls statt. Die Klemmrolle sowie die erste Förderrolle können weiterhin an eine Vorrichtung zur Zwischenlagerung des Materialbandes verfahren und den Förderprozess des Materialbandes durch Antreiben der Förderrolle unterstützen.

[0022] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn in einem Schritt f) folgend auf oder vor dem Schritt e) die erste Förderrolle das Materialband mit einer höheren Geschwindigkeit fördert als die Fördereinheit. Hierdurch ist es möglich einen Puffer des Materialbandes in Form einer Materialschleife zwischen der Vorrichtung zur Zwischenlagerung des Materialbandes und der Fördereinheit zu erzeugen. Bei einem Wechsel der Vorrichtung zur Zwischenlagerung des Materialbandes kann der Puffer sowie das auf dem Förderband liegende Materialband verarbeitet werden, so dass die Stillstandzeiten einer Verarbeitungsmaschine reduziert werden. Der Puffer vereinfacht weiterhin Synchronisationsfehler zwischen den Förderrollen, der Fördereinheit und dem Antrieb der Vorrichtung zur Zwischenlagerung des Materialbandes auszugleichen.

[0023] Es ist eine Verwendung einer erfindungsgemäßen automatischen Einfädelvorrichtung zum Einfädeln von Materialbändern, insbesondere zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen.

[0024] Weiterhin ist ein Computerprogrammprodukt für ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Betreiben einer automatischen Einfädelvorrichtung zum Einfädeln von Materialbändern an eine Fördereinheit, umfassend Befehle, die bei der Ausführung des Programms durch zumindest eine Prozessoreinheit der automatischen Einfädelvorrichtung diese veranlasst das erfindungsgemäße Verfahren auszuführen vorgesehen.

[0025] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in den Zeichnungen darge-

stellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigen in

Fig. 1 eine automatische Einfädelvorrichtung mit einer Aufnahmevorrichtung an einer Fördereinheit;

Fig. 2 eine Schnittdarstellung einer automatischen Einfädelvorrichtung an einer Kassette positioniert;

Fig. 3 eine Schnittdarstellung einer automatischen Einfädelvorrichtung an einer Fördereinheit positioniert.

[0026] Fig. 1 zeigt eine automatische Einfädelvorrichtung 1 mit einer Aufnahmevorrichtung 2 an einer Fördereinheit 3. Die automatische Einfädelvorrichtung 1 ist mit ihrem Rahmen 4 an der Aufnahmevorrichtung 2 mittels eines elektrischen Antriebs 5 sowie mittels eines Schienensystems 6 translatorisch verfahrbar gelagert. Die Aufnahmevorrichtung 2 ist unbeweglich an der Fördereinheit 3 befestigt.

[0027] Der Rahmen 4 der automatischen Einfädelvorrichtung 1 lagert die Achsen einer ersten Förderrolle 7, einer zweiten Förderrolle 8 und einer Klemmrolle 9 parallel zueinander sowie um ihre Rotationsachsen drehbar.

[0028] Die erste Förderrolle 7 und die zweite Förderrolle 8 werden von einem Elektromotor mittels eines Zahnriemens 11 synchron angetrieben. Zwischen den Förderrollen 7, 8 ist eine Splice-Platte 12 angeordnet. Oberhalb der ersten Förderrolle 7 ist die Klemmrolle 9 verfahrbar zum Rahmen 4 gelagert dargestellt, so dass der Abstand zwischen der Klemmrolle 9 und der ersten Förderrolle 7 verändert werden kann. Oberhalb der Klemmrolle 9 ist die Andrückrolle 10 unabhängig vom Rahmen 4 an der Fördereinheit 3 gelagert, so dass die Andrückrolle 10 auf ein mittels der Förderrollen 7, 8 gefördertes, nicht dargestelltes, Materialband 14 heruntergefahren werden kann, um das Materialband 14 an ein nicht dargestelltes Förderband 15 der Fördereinheit 3 anzudrücken.

[0029] In Fig. 2 ist im Schnitt die automatische Einfädelvorrichtung 1 der Fig. 1 an einer Kassette 13 positioniert dargestellt. Die Einfädelvorrichtung 1 befindet sich in einer unteren Position, in der der Rahmen 4 zur Aufnahmevorrichtung 2 entlang des Schienensystems 6 nach unten verfahren ist. Die zweite Förderrolle 8 befindet sich in unmittelbarer Nähe zu der Kassette 13. Ein Teilbereich des Materialbands 14 ist bereits manuell von der Kassette 13 entnommen worden und auf die Förderrollen 7, 8 aufgelegt worden. Die manuelle Tätigkeit ist somit bereits abgeschlossen. Folgend verfährt, wie mit einem Pfeil angedeutet, die Klemmrolle 9 zur ersten Förderrolle 7, so dass das Materialband 14 zwischen den Rollen 9, 7 eingeklemmt wird.

[0030] Im darauffolgenden Schritt verfährt die automatische Einfädelvorrichtung 1 in ihre obere Position und transportiert hierbei das Materialband 14 zur Fördereinheit 3, wobei keine der Rollen 7, 8, 9, 10 rotiert. Die automatische Einfädelvorrichtung 1 der Fig. 1 ist im Schnitt in diesem Verfahrensstand in Fig. 3 dargestellt.

[0031] Im nächsten Verfahrensschritt werden die Förderrollen 7, 8 angetrieben und fördern das Materialband 14 auf ein Förderband 15 der Fördereinheit 3. Das Förderband 15 wird angetrieben und das auf dem Förderband 15 befindliche Materialband 14 wird gefördert, bevor die Andrückrolle 10 auf das Materialband 14 verfährt und dies gegen das Förderband 15 andrückt, um die Haftung des Materialbandes auf dem Förderband zu erhöhen und somit die übertragbare Förderkraft zu steigern.

[0032] Im nächsten Verfahrensschritt wird die Klemmrolle 9 von der ersten Förderrolle 7 weggefahren, um die Klemmung des Materialbandes 14 zu lösen. Während die Andrückrolle 10 das Materialband 14 gegen das Förderband 15 andrückt, verfährt der Rahmen 4 in die untere Position. In der unteren Position fördern die Förderrollen 7, 8 das Materialband 14 mit einer höheren Geschwindigkeit als es das Förderband 15 tut, so dass zwischen der ersten Förderrolle 7 und dem Förderband 15 eine Materialband-Schleife als Puffer entsteht.

[0033] Weist die Kassette 13 kein weiteres Materialband 14 auf, kann das gepufferte Materialband 14 mit dem Förderband 15 gefördert und anschließend verarbeitet werden, während ein weiterer Kassettenswechsel durchgeführt wird.

Bezugszeichenliste

| | |
|----|----------------------------------|
| 1 | Automatische Einfädelvorrichtung |
| 2 | Aufnahmevorrichtung |
| 3 | Fördereinheit |
| 4 | Rahmen |
| 5 | elektrischer Antrieb |
| 6 | Schienensystem |
| 7 | erste Förderrolle |
| 8 | zweite Förderrolle |
| 9 | Klemmrolle |
| 10 | Andrückrolle |
| 11 | Zahnriemen |
| 12 | Splice-Platte |
| 13 | Kassette |
| 14 | Materialband |

15 Förderband

Patentansprüche

1. Automatische Einfädelvorrichtung (1) zum Einfädeln von Materialbändern (14) an eine Fördereinheit (3), die zumindest Achsen einer ersten Förderrolle (7) und einer Klemmrolle (9) parallel zueinander angeordnet, von denen zumindest die Förderrolle (7) oder die Klemmrolle (9) angetrieben ist, sowie einen Rahmen (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen (4) zum Einklemmen der Materialbänder (14) die erste Förderrolle (7) zu der Klemmrolle (9) automatisiert relativ verfahrbar sowie die Förderrolle (7) und die Klemmrolle (9) automatisiert relativ verfahrbar zu der Fördereinheit (3) lagert.

2. Automatische Einfädelvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die automatische Einfädelvorrichtung (1) eine zweite Förderrolle (8) aufweist, die in Förderrichtung vor der ersten Förderrolle (7) angeordnet ist.

3. Automatische Einfädelvorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der zweiten Förderrolle (8) und der ersten Förderrolle (7) eine Splice-Platte (12) angeordnet ist.

4. Automatische Einfädelvorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen (4) zur Fördereinheit (3) verfahrbar gelagert ist.

5. Automatische Einfädelvorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die automatische Einfädelvorrichtung (1) eine zur Fördereinheit (3) verfahrbar gelagerte Andrückrolle (10) aufweist, zum Andrücken des Materialbandes (14) an die Fördereinheit (3).

6. Automatische Einfädelvorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen (4) an der Fördereinheit (3) gelagert ist.

7. Automatische Einfädelvorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebsgeschwindigkeiten der Förderrollen (7, 8) und/oder Klemmrollen (9) an die Antriebsgeschwindigkeit weiterer Fördermittel koppelbar sind.

8. Automatische Einfädelvorrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Koppelverhältnis einstellbar, insbesondere elektronisch einstellbar ist.

9. Automatische Einfädelvorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fördereinheit (3) ein Materialzubringer einer Reifenbaumaschine ist.

10. Automatische Einfädelvorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Materialband (14) ein Bandmaterial für einen Reifenbauprozess, insbesondere ein Superbauteil, eine Innenseele mit Sequegee, ein Shoulderpad, ein BEF und/oder ein Ply für Fahrzeugreifen ist.

11. Verfahren zum Betreiben einer automatischen Einfädelvorrichtung (1) zum Einfädeln von Materialbändern (14) mit den Schritten:

- a) manuelles Anordnen eines Materialbandes (14) zwischen einer ersten Förderrolle (7) und einer Klemmrolle (9),
- b) relatives Verfahren der ersten Förderrolle (7) und der Klemmrolle (9) zueinander zum Einklemmen des Materialbandes (14),
- c) Verfahren der ersten Förderrolle (7) und der Klemmrolle (9) zur Fördereinheit (3), um das Materialband (14) zu fördern,
- d) Befördern des Materialbandes (14) auf die Fördereinheit (3) durch Rotieren der ersten Förderrolle (7) und der Klemmrolle (9).

12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem Schritt e) folgend auf den Schritt d) die erste Förderrolle (7) und die Klemmrolle (9) auseinanderfahren.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem Schritt f) folgend auf oder vor dem Schritt e) die erste Förderrolle (7) das Materialband (14) mit einer höheren Geschwindigkeit fördert als die Fördereinheit (3).

14. Verwendung einer automatischen Einfädelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 zum Einfädeln von Materialbändern (14), insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 11 bis 13.

15. Computerprogrammprodukt für ein Verfahren zum Betreiben einer automatischen Einfädelvorrichtung (1) zum Einfädeln von Materialbändern (14) an eine Fördereinheit (3), umfassend Befehle, die bei der Ausführung des Programms durch zumindest eine Prozessoreinheit diese veranlasst das Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13 auszuführen.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

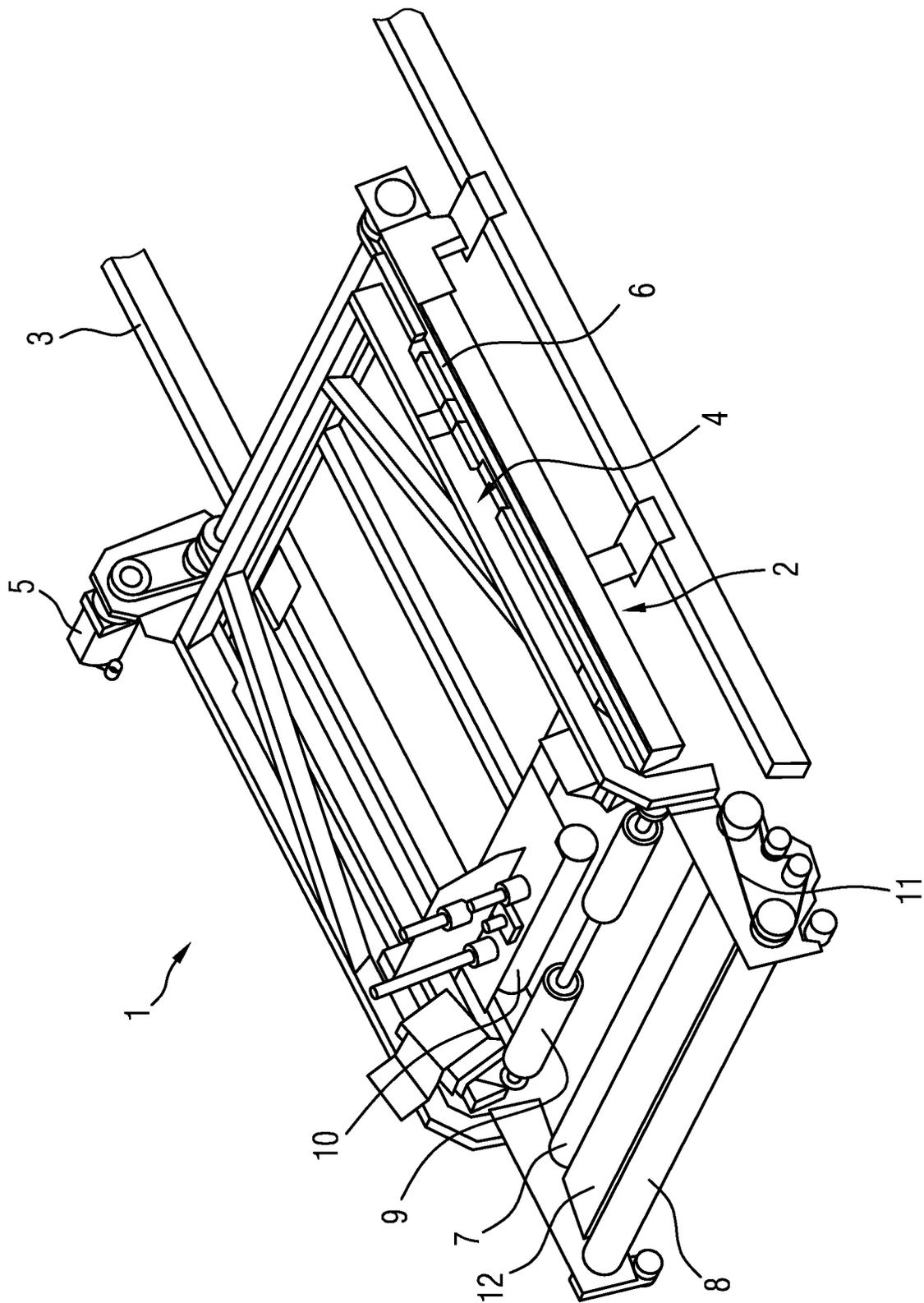


FIG 1

FIG 2

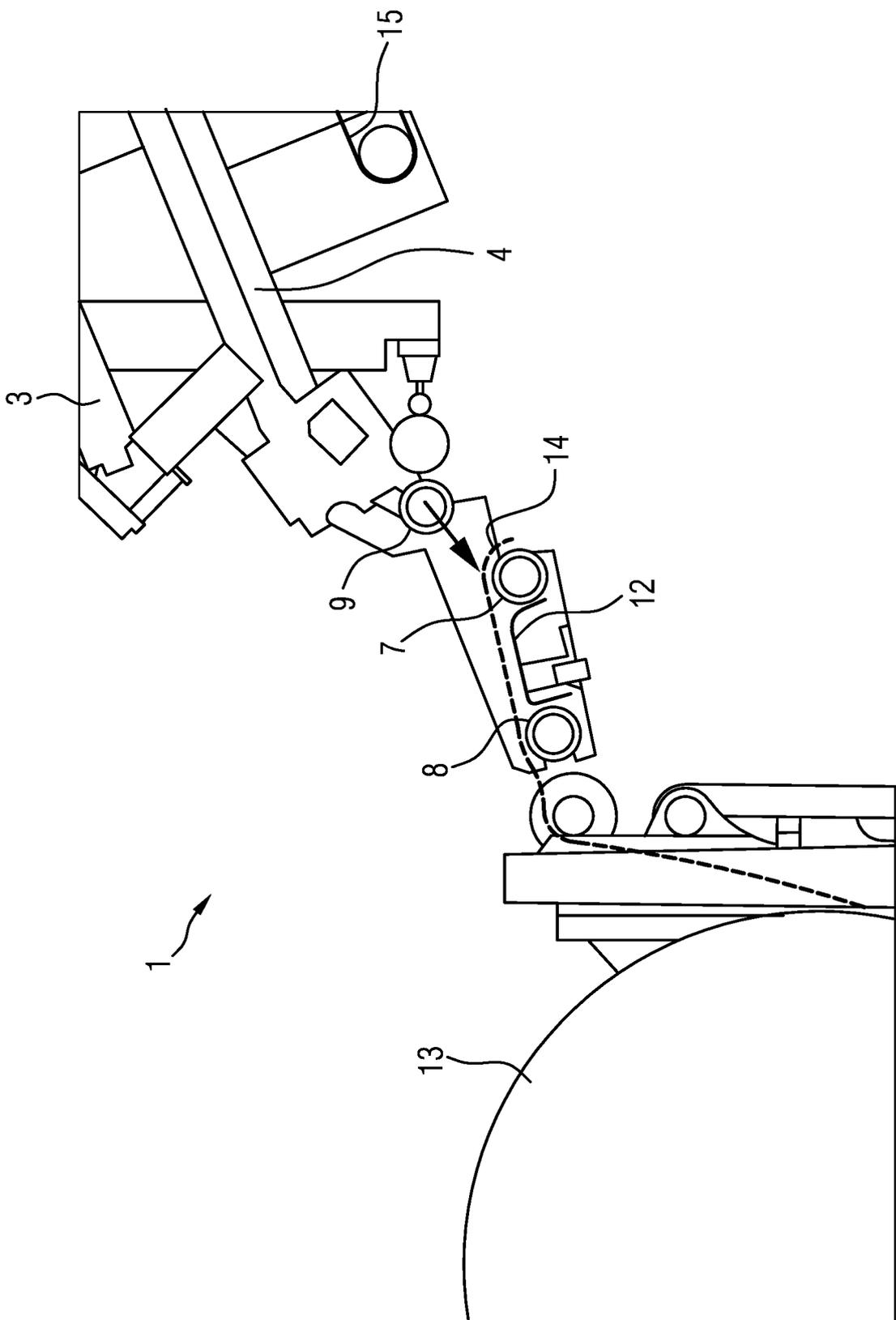


FIG 3

