

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50550/2020 (51) Int. Cl.: **B65G 17/48** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 30.06.2020 **B65G 17/32** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.01.2022 **B05B 13/02** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
AT 519207 B1
US 5989644 A
EP 3536639 A1
DE 102016216768 A1
KR 101374963 B1

(71) Patentanmelder:
Lau Lothar
6380 St. Johann in Tirol (AT)

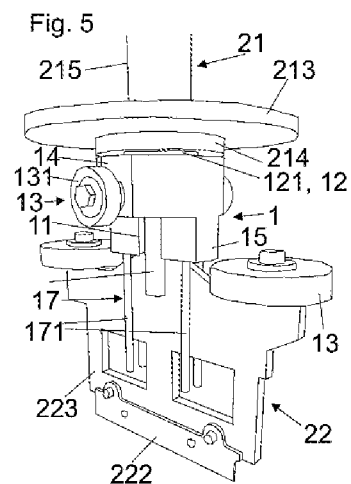
(72) Erfinder:
Lau Lothar
6380 St. Johann in Tirol (AT)

(74) Vertreter:
Maschler Christoph MMag. Dr.
6020 Innsbruck (AT)
Lercher Almar Dipl. Phys. Dr.
6020 Innsbruck (AT)
Hofinger Stephan Dipl.Ing. Dr.
6020 Innsbruck (AT)
Hechenleitner Bernhard Dipl.Ing. (FH) Dr.
6020 Innsbruck (AT)
Gangl Markus Mag. Dr.
6020 Innsbruck (AT)

(54) **Adapter für Fördereinrichtung**

(57) Adapter (1) zum Anheben und Absenken eines Produktaufnahmeteils (21) relativ zu einer Basisvorrichtung (22), wobei der Adapter (1) umfasst

- wenigstens eine Montageschnittstelle (11), mit welcher der Adapter (1) lösbar an der Basisvorrichtung (22) montierbar ist,
- wenigstens eine Haltevorrichtung (12), an und/oder in welcher das Produktaufnahmeteil (21) lagerbar ist, und
- wenigstens ein Stützelement (13), welches an wenigstens einer Hubschiene (42) abstützbar ist und über welches zumindest die wenigstens eine Haltevorrichtung (12) des Adapters relativ zur Basisvorrichtung (22) anhebbar und absenkbar ist.



Zusammenfassung:

Adapter (1) zum Anheben und Absenken eines Produktaufnahmeteils (21) relativ zu einer Basisvorrichtung (22), wobei der Adapter (1) umfasst

- wenigstens eine Montageschnittstelle (11), mit welcher der Adapter (1) lösbar an der Basisvorrichtung (22) montierbar ist,
- wenigstens eine Haltevorrichtung (12), an und/oder in welcher das Produktaufnahmeteil (21) lagerbar ist, und
- wenigstens ein Stützelement (13), welches an wenigstens einer Hubschiene (42) abstützbar ist und über welches zumindest die wenigstens eine Haltevorrichtung (12) des Adapters relativ zur Basisvorrichtung (22) anhebbar und absenkbar ist.

(Fig. 5)

Die Erfindung betrifft einen Adapter zum Anheben und Absenken eines Produktaufnahmeteils relativ zu einer Basisvorrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1. Die Erfindung betrifft weiterhin einen Produktträger für Produkte umfassend einen Adapter zum Anheben und Absenken eines Produktaufnahmeteils relativ zu einer Basisvorrichtung. Außerdem betrifft die Erfindung eine Fördereinrichtung und eine Beschichtungsanlage. Zudem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Umrüsten einer bestehenden Fördereinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 19.

Fördereinrichtungen der oben genannten Art sind in unterschiedlichsten Ausführungen bereits im Stand der Technik bekannt. Typischerweise werden sie dazu eingesetzt, Produkte zwischen verschiedenen Bearbeitungsstationen und/oder Übergabebereichen zu bewegen. Beispielsweise können in einer Beschichtungsanlage Produkte, insbesondere Felgen, von einem Übergabebereich, in welchem die Produkte der Fördereinrichtung zugeführt werden, in einen Beschichtungsbereich, in welchem die Felgen beispielsweise mit Lack beschichtet werden, geliefert werden.

Die Patentschrift AT 519 207 B1 zeigt eine gattungsgemäße Fördereinrichtung, welche in Fig. 1a,b der vorliegenden Anmeldung dargestellt ist.

Die Fördereinrichtung 4 weist Führungsschienen 41 auf, in welchen eine Vielzahl an Produktträgern 2a, 2c entlang eines Förderweges geführt werden. In diesem Fall sind obere Führungsschienen 411 und untere Führungsschienen 412 vorgesehen. Der Produktträger ist an ein Fördermittel 43 gekoppelt und wird von diesem gezogen. Das Fördermittel 43 seinerseits kann von einem Motor angetrieben werden, welcher nicht näher dargestellt ist. Typischerweise ist das Fördermittel 43 als Förderkette oder als Förderseil ausgebildet, und bei einem geschlossenem Förderweg ist typischerweise auch das Fördermittel 43 geschlossen. Der obere Teil des Produktträgers 2a, 2c kann als Halterung 212 für Produkte 3 ausgebildet sein.

Um die gewünschte große Förderkapazität zu erreichen ist der Abstand zwischen den einzelnen Produktträgern 2a, 2c gering zu wählen. Natürlich muss der Abstand gleichsam so groß gewählt werden, dass die am Produktträger 2a, 2c angeordneten Produkte 3 am gesamten Förderweg nicht kollidieren. Dabei ist zu bedenken, dass der Förderweg üblicherweise mindestens einen Kurvenabschnitt 45 aufweist, zum Beispiel um den Förderweg zu schließen, in welchem sich der Abstand der Produktträger 2a, 2c gegenüber jenem in einem geraden Abschnitt verkleinert. Der minimal mögliche Abstand von zwei Produktträgern 2a, 2c muss demnach so gewählt werden, dass die Produkte 3 im Kurvenabschnitt 45 mit dem kleinsten Radius nicht kollidieren.

Bei der Bearbeitung von Produkten 3 unterschiedlicher Größe muss der Minimalabstand nach dem größten Produkt 3 gewählt werden. Insbesondere bei der Verwendung einer so eingestellten Fördereinrichtung 4 für kleinere Produkte 3 hat dies eine Reduktion der Förderkapazität zur Folge. Das ist vor allem dann ein Problem, wenn die Fördereinrichtung 4 häufiger für ein kleineres Produkt 3 betrieben wird. Zum Beispiel kann eine Fördereinrichtung 4, welche für 21-Zoll eingestellt ist, weniger 19-Zoll Felgen fördern. Umgekehrt kollidieren 21-Zoll Felgen wenn sie auf einer Fördereinrichtung 4 für 19-Zoll-Felgen transportiert werden in Kurvenabschnitten 45.

Um die Förderkapazität zu erhöhen ist bei der Fördereinrichtung 4 aus der AT 519 207 B1 vorgesehen, dass die Produkte 3 jedes zweiten Produktträgers 2c in engen Kurvenabschnitten 45 mittels Stützelementen 216 an den Produktaufnahmeteilen 21, welche sich an Hubschienen 42 abstützen, angehoben werden.

Dazu wird jeder zweite Produktträger 2a so umgerüstet, dass ein höhenverstellbarer Produktträger 2c wie in Fig. 2a,b mit Stützelementen 216 vorliegt. Der Produktträger 2c umfasst ein Produktaufnahmeteil 21, welche einen rohrförmigen Abschnitt 215 und ein Halterung 212 für Produkte 3 umfasst. Zweitens umfasst der Produktträger 2c eine Basisvorrichtung 22 mit einer Kopplungsvorrichtung 222 zur Kopplung an das Fördermittel 43 und Führungskörpern 224, hier ausgebildet als Führungsrollen 225, zur Führung in den Führungsschienen 41, insbesondere in den oberen

Führungsschienen 411. Diese Elemente sind an einem Basiskörper 223 angeordnet, welcher hier plattenförmig ausgebildet ist.

Die Basisvorrichtung 22 weist einen Stützkörper 221 auf. Über diesen Stützkörper 221 kann ein rohrförmiger Abschnitt 215 des Produktaufnahmeteils 21 gestülpt werden, wodurch eine teleskopartige Verbindung geschaffen wird.

An dem rohrförmigen Abschnitt 215 des Produktaufnahmeteils 21 sind Stützelemente 216 angebracht. Diese können sich an Hubschienen 42 abstützen und das Produktaufnahmeteil 21 und damit das Produkt 3 wie gewünscht anheben, wobei beim Heben der rohrförmige Abschnitt 215 und der Stützkörper 221 teleskopartig auseinandergezogen werden.

Der Höhenunterschied zwischen den Führungsschienen 41 und den Hubschienen 42 wird durch die Rampen 421 überwunden, so dass ein relativ glatter Verlauf zwischen Führungsschienen 41 und Hubschienen 42 gewährleistet ist. Aufgrund des Höhenunterschiedes zweier Produkte 3 benachbarter Produktträger 2a, 2c können die zwei Produkte 3 in Draufsicht überlappen ohne zu kollidieren (siehe Fig. 1b). Damit kann der Abstand zweier Produktträger 2a, 2c so gewählt werden, dass die Produkte 3 lediglich in einem geraden Abschnitt nicht überlappen.

Nachteilig an diesem Stand der Technik ist, dass die Hubschienen 42 in jedem, einen gewissen Mindestradius überschreitenden Kurvenabschnitt 45 angebracht werden müssen um ein Kollidieren zweier Produkte 3 benachbarter Produktträger 2a, 2c zu vermeiden. Dies führt zu erheblichen Umrüstkosten aufgrund von erhöhtem Material- und Zeitaufwand. Zudem stellt die zusätzliche Abstützung des Stützelementes 216 jedes zweiten Produktträgers 2c auf einer Hubschiene 42 eine Quelle für Betriebsfehler, beispielsweise durch Verkanten, dar und erhöht den Verschleiß in jeder Kurve der Fördereinrichtung.

Ein weiterer Nachteil ist, dass für die Umrüstung eines üblichen Produktträgers 2a fixierter Höhe in AT 519 207 B1 der gesamte Produktträger 2a vom Fördermittel 43 gelöst werden muss. Diese Umrüstung fordert wieder erhebliche Umrüstkosten wegen relativ großem Material- und Zeitaufwand.

Zudem sind die Stützelemente 216 in AT 519 207 B1 am Produktaufnahmeteil 21 befestigt. Da die Stützelemente 216 eine feste Ausrichtung bezüglich der Fahrtrichtung (oder Hubschienen 42) haben müssen, ist das Produktaufnahmeteil 21 und insbesondere das Produkt 3 nicht drehbar.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es eine Aufgabe der folgenden Erfindung einen Adapter, einen Produktträger, eine Fördereinrichtung, eine Beschichtungsanlage und ein Verfahren zum Umrüsten einer bestehenden Fördereinrichtung zu schaffen, welche die zuvor beschriebenen Nachteile zumindest zum Teil beseitigt oder verkleinert.

Insbesondere soll ein Adapter angegeben werden mit dem die Umrüstung einer bestehenden Fördereinrichtung schneller und unter Verwendung von weniger Material, kurzum kostengünstiger, durchführbar ist. Die umgerüstete Fördereinrichtung soll mit weniger Verschleiß und Fehleranfälligkeit betrieben werden können. Außerdem sollen die Produktträger auch nach der Umrüstung eine Drehung des Produktes erlauben.

Dies wird gelöst durch die Merkmale der Ansprüche 1, 9, 13, 15, 18 und 19.

Bei dem erfindungsgemäßen Adapter zum Anheben und Absenken eines Produktaufnahmeteils relativ zu einer Basisvorrichtung ist es also vorgesehen, dass der Adapter umfasst

- wenigstens eine Montagesschnittstelle, mit welcher der Adapter lösbar an der Basisvorrichtung montierbar ist,
- wenigstens eine Haltevorrichtung, an und/oder in welcher das Produktaufnahmeteil lagerbar ist, und
- wenigstens ein Stützelement, welches an wenigstens einer Hubschiene abstützbar ist und über welches zumindest die wenigstens eine Haltevorrichtung des Adapters relativ zur Basisvorrichtung anhebbar und absenkbar ist.

Damit muss zur Umrüstung eines Produktträgers lediglich der erfindungsgemäße Adapter eingesetzt werden. Dies spart Zeit und Material, und damit Kosten, gegenüber den bekannten Umrüstungsmethoden. Zudem ist das wenigstens eine Stützelement am Adapter und nicht am Produktaufnahmeteil angebracht. Das Produktaufnahmeteil ist damit nicht in seiner Richtung fixiert und kann gegebenenfalls drehbar ausgeformt sein.

Bevorzugt weist die wenigstens eine Montagesschnittstelle wenigstens eine, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrische, Ausnehmung zur Aufnahme wenigstens eines, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Stützkörpers der Basisvorrichtung auf. Zudem kann dabei die wenigstens eine Ausnehmung eine Innenkontur und der wenigstens eine Stützkörper wenigstens eine zur Innenkontur korrespondierende Außenkontur aufweisen. Damit kann der Adapter formschlüssig und werkzeuglos auf der Basisvorrichtung angebracht werden.

Weiters weist die Haltevorrichtung bevorzugt wenigstens eine, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrische, Öffnung zur Aufnahme wenigstens eines, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Endabschnitts des Produktaufnahmeteils auf. Zudem kann dabei die wenigstens eine Öffnung eine Innenkontur und der wenigstens eine Endabschnitt wenigstens eine zur Innenkontur korrespondierende Außenkontur aufweisen. Damit kann das Produktaufnahmeteil formschlüssig und werkzeuglos in den Adapter eingesetzt werden.

Es kann vorgesehen sein, dass die Haltevorrichtung wenigstens eine, vorzugsweise kreisringförmige, Stützfläche, an welcher das Produktaufnahmeteil abstützbar ist, aufweist. Damit liegt das Produktaufnahmeteil auf dem Adapter auf und kann von diesem gehoben und gesenkt werden.

Außerdem kann vorgesehen sein, dass die Haltevorrichtung wenigstens eine Bundbuchse umfasst. Der zylindrische Teil der Bundbuchse kann die Öffnung zur Aufnahme wenigstens eines, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Endabschnitts des Produktaufnahmeteils ausformen. Der Bund der Bundbuchse kann dabei die wenigstens eine, vorzugsweise kreisringförmige, Stützfläche realisieren.

In einem Ausführungsbeispiel ist das wenigstens eine Stützelement als drehbarer Wälzkörper, vorzugsweise als Rad, ausgebildet, vorzugsweise wobei der Wälzkörper um eine in Gebrauchslage horizontale Drehachse drehbar gelagert ist. Damit kann das wenigstens eine Stützelement reibungsarm an den Hubschienen abstützbar sein.

Weiters kann der Adapter eine Mantelfläche aufweisen, wobei das wenigstens eine Stützelement radial von der Mantelfläche absteht.

Der Adapter kann genau zwei Stützelemente umfassen, vorzugsweise wobei die Stützelemente an zwei gegenüberliegenden Seiten des Adapters angeordnet sind. Damit ist die Abstützung an den Hubschienen stabiler ausgeführt.

Außerdem kann der Adapter wenigstens einen Grundkörper aufweisen, wobei das wenigstens eine Stützelement am wenigstens einen Grundkörper angeordnet ist. Durch das Stützelement wird dann direkt der Grundkörper gehoben.

Der Adapter kann auch wenigstens eine Stützkontur aufweisen, über welche der Adapter an der Basisvorrichtung abstützbar ist, wobei der Adapter alternativ über die wenigstens eine Stützkontur an der Basisvorrichtung oder über das wenigstens eine Stützelement an wenigstens einer Hubschiene abstützbar ist. So ist eine Abstützung in zwei unterschiedlichen Höhen möglich.

Weiters kann der Adapter wenigstens eine Verdrehsicherung aufweisen, mit welcher eine Drehbewegung des Adapters relativ zur Basisvorrichtung unterbindbar ist, bevorzugt wobei die wenigstens eine Verdrehsicherung wenigstens einen, besonders bevorzugt vier, in Richtung der Basisvorrichtung abstehenden Bolzen aufweist. Damit ist auch die Ausrichtung des Adapters relativ zur Fahrtrichtung fixiert. Dies ist wichtig, da das Stützelement typischerweise eine bestimmte Ausrichtung bezüglich der Hubschienen aufweisen sollte.

Beispielsweise kann der Adapter wenigstens einen Grundkörper aufweisen, wobei die wenigstens eine Haltevorrichtung derart ausgebildet ist, dass ein an und/oder in der wenigstens einen Haltevorrichtung gelagertes Produktaufnahmeteil relativ zum

wenigstens einen Grundkörper drehbar ist. Die Drehbarkeit eines Produkts kann beispielsweise zur gleichmäßigen Beschichtung vonnöten sein.

Die wenigstens eine Montageschnittstelle kann wenigstens eine, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrische, Ausnehmung zur Aufnahme wenigstens eines, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Stützkörpers der Basisvorrichtung aufweisen. Zudem kann die wenigstens eine Haltevorrichtung wenigstens eine, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrische, Öffnung zur Aufnahme wenigstens eines, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Endabschnitts des Produktaufnahmeteils aufweisen. Dabei sind die wenigstens eine Ausnehmung der wenigstens einen Montageschnittstelle und die wenigstens eine Öffnung der wenigstens einen Haltevorrichtung im Wesentlichen konzentrisch zueinander ausgebildet.

Damit können die Ausnehmung und die Öffnung Rohre oder Stangen mit voneinander verschiedenen Durchmessern aufnehmen. So kann zum Beispiel der Stützkörper der Basisvorrichtung als Stange ausgebildet sein und der Endabschnitt des Produktaufnahmeteils als Rohr, wobei diese teleskopartig ineinander greifen. Der Adapter kann an die zwangsläufig verschiedenen Durchmesser von Stange und Rohr angepasst werden.

Der erfindungsgemäße Produktträger für Produkte, insbesondere Felgen, umfasst ein Produktaufnahmeteil und eine Basisvorrichtung. Es ist vorgesehen, dass der Produktträger einen zuvor beschriebenen Adapter zum Anheben und Absenken des Produktaufnahmeteils relativ zur Basisvorrichtung aufweist, wobei der Adapter mit der wenigstens einen Montageschnittstelle lösbar an der Basisvorrichtung montiert ist und das Produktaufnahmeteil an und/oder in der wenigstens einen Haltevorrichtung des Adapters gelagert ist.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Adapter zwischen dem Produktaufnahmeteil und der Basisvorrichtung angeordnet ist, und/oder

- die Basisvorrichtung wenigstens einen, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Stützkörper umfasst und der Adapter verschiebbar an und/oder auf dem Stützkörper gelagert ist, und/oder

- das Produktaufnahmeteil drehbar an und/oder in der wenigstens einen Haltevorrichtung des Adapters das Produktaufnahmeteil gelagert ist, und/oder
- der Adapter wenigstens eine Verdrehsicherung aufweist, die Basisvorrichtung wenigstens einen, vorzugsweise flächigen, Anschlag und/oder wenigstens eine Ausnehmung aufweist und die wenigstens eine Verdrehsicherung mit dem wenigstens einen Anschlag und/oder der wenigstens einen Ausnehmung zusammenwirkt, wobei mit der Verdrehsicherung eine Drehbewegung des Adapters relativ zur Basisvorrichtung unterbindbar ist, bevorzugt wobei die wenigstens eine Verdrehsicherung wenigstens einen, besonders bevorzugt vier, in Richtung der Basisvorrichtung abstehenden Bolzen aufweist.

Damit können sich das Produktaufnahmeteil und ein Produkt relativ zur Basisvorrichtung drehen, die am Adapter angebrachten Stützelemente jedoch nicht.

Die Basisvorrichtung kann

- wenigstens eine Koppelvorrichtung umfassen, über welche der Produktträger mit einem Fördermittel, vorzugsweise einer Förderkette, koppelbar ist, und/oder
- wenigstens einen, vorzugsweise plattenförmigen, Basiskörper umfassen, und/oder
- wenigstens einen, vorzugsweise zwei voneinander beabstandete, Führungskörper umfassen, mit welcher die Basisvorrichtung in wenigstens einer Führungsschiene führbar ist, vorzugsweise wobei der wenigstens einen Führungskörper als Führungsrolle ausgebildet ist und/oder um eine in Gebrauchslage vertikale Drehachse drehbar an der Basisvorrichtung gelagert ist.

Es kann vorgesehen sein, dass

- das Produktaufnahmeteil wenigstens einen, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Endabschnitt aufweist, welcher an und/oder in der wenigstens einen Haltevorrichtung des Adapters gelagert ist, und/oder

- das Produktaufnahmeteil wenigstens einen rohrförmigen Abschnitt aufweist, die Basisvorrichtung wenigstens einen, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Stützkörper umfasst und der wenigstens eine Stützkörper zumindest abschnittsweise im wenigstens einen rohrförmigen Abschnitt des Produktaufnahmeteils angeordnet ist, vorzugsweise wobei der wenigstens eine rohrförmige Abschnitt eine Innenkontur und der wenigstens eine Stützkörper eine zur Innenkontur korrespondierende Außenkontur aufweisen, und/oder
- die Basisvorrichtung wenigstens einen, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Stützkörper umfasst und das Produktaufnahmeteil verschiebbar an und/oder auf dem wenigstens einen Stützkörper gelagert ist, und/oder
- das Produktaufnahmeteil wenigstens eine, vorzugsweise tellerförmige, Halterung für ein Produkt umfasst, und/oder
- das Produktaufnahmeteil wenigstens ein Zahnrad umfasst, welches bevorzugt rechtwinklig auf und zentriert um einen rohrförmigen Abschnitt des Produktaufnahmeteils angeordnet ist und besonders bevorzugt mittels einer Flanschbuchse am rohrförmigen Abschnitt des Produktaufnahmeteils montiert ist, wobei die Flanschbuchse vorzugsweise einen zumindest abschnittsweise zylindrischen, Endabschnitt des Produktaufnahmeteils darstellt, welcher an und/oder in der wenigstens einen Haltevorrichtung des Adapters gelagert ist.

Durch das Zahnrad kann ein Produktaufnahmeteil von einem dazu geeigneten Mittel angetrieben werden.

Die erfindungsgemäße Fördereinrichtung zum Fördern von Produkten, insbesondere Felgen, umfasst wenigstens eine Führungsschiene und eine Vielzahl an Produktträgern mit mindestens einem oben beschriebenen Produktträger. Weiters umfasst sie wenigstens ein Fördermittel, an welchem die Produktträger festlegbar oder festgelegt sind und mit welchem die Produktträger relativ zur wenigstens einen Führungsschiene förderbar sind, vorzugsweise wobei das wenigstens eine Fördermittel als Förderkette ausgebildet ist.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Fördereinrichtung wenigstens eine Hubschiene umfasst, an welcher das wenigstens eine Stützelement der jeweiligen Adapter der Produktträger abstützbar ist, um zumindest die wenigstens eine Haltevorrichtung des Adapters relativ zur Basisvorrichtung anzuheben und abzusenken, vorzugsweise wobei die Fördereinrichtung wenigstens einen Übergabebereich zur Bestückung der Produktträger mit Produkten oder Entnahme von Produkten von den Produktträgern und/oder wenigstens einen Kurvenabschnitt aufweist.

Die wenigstens eine Hubschiene kann dabei im wenigstens einen Übergabebereich angeordnet sein. Dabei kann im Übergabebereich beispielsweise jeder zweite Produktträger von der wenigstens einen Hubschiene auf die gleiche Höhe wie jene der anderen Produktträger gehoben werden. Dies kann zum Beispiel zur Bestückung der Produktträger mit Produkten und/oder zur Entnahme von Produkten von den Produktträgern vonnöten sein. Abseits des Übergabebereichs, insbesondere in Kurvenabschnitten, sind Produktträger dann in der Höhe versetzt und kollidieren nicht.

Die wenigstens eine Hubschiene kann aber auch im wenigstens einen Kurvenabschnitt angeordnet sein. Dabei kann im Kurvenabschnitt beispielsweise jeder zweite Produktträger von der wenigstens einen Hubschiene auf eine von der Höhe der anderen Produktträger verschiedene Höhe gehoben werden. Damit kann eine Kollision in den Kurven vermieden werden, während im Übergabebereich alle Produkte auf gleicher Höhe sind.

Die erfindungsgemäße Fördereinrichtung zum Fördern von Produkten, insbesondere Felgen, umfasst

- wenigstens eine Führungsschiene und
- eine Vielzahl an Produktträgern, welche jeweils wenigstens eine Halterung für wenigstens ein Produkt aufweisen, und
- wenigstens ein Fördermittel, an welchem die Produktträger festlegbar oder festgelegt sind und mit welchem die Produktträger relativ zur wenigstens einen Führungsschiene förderbar sind, vorzugsweise wobei das wenigstens eine Fördermittel als Förderkette ausgebildet ist,

wobei

- eine erste Gruppe von Produktträgern vorgesehen ist, bei denen die Halterung in einer festgelegten Höhe relativ zur wenigstens einen Führungsschiene angeordnet sind, und
- wenigstens eine zweite Gruppe von Produktträgern vorgesehen ist, bei denen die Halterung in einer variablen Höhe relativ zur wenigstens einen Führungsschiene angeordnet ist, wobei am wenigstens einen Fördermittel alternierend ein Produktträger der ersten Gruppe und ein Produktträger der zweiten Gruppe angeordnet ist, und wobei
- die Fördereinrichtung wenigstens eine Hubschiene umfasst, an welcher die Produktträger der zweiten Gruppe abstützbar sind, um die Höhe dieser Produktträger relativ zur wenigstens einen Führungsschiene zu variieren.

Es ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Halterungen der zweiten Gruppe von Produktträgern mittels der wenigstens einen Hubschiene auf dieselbe Höhe anhebbar sind, in der die Halterungen der ersten Gruppe von Produktträgern relativ zur wenigstens einen Führungsschiene angeordnet sind.

Damit können alle Produkte in bestimmten Bereichen und wo nötig mit Hubschienen auf dieselbe Höhe angehoben werden, während in den übrigen Bereichen, insbesondere in Kurvenabschnitten, zwei Produkte benachbarter Produktträger in der Höhe versetzt sind und nicht kollidieren.

Damit werden deutlich weniger Hubschienen verbaut. Dies spart Material, Zeit und Kosten in der Umrüstung. Zudem wird damit der Verschleiß und die Fehleranfälligkeit der umgerüsteten Fördereinrichtung minimiert.

Es kann vorgesehen sein, dass die Fördereinrichtung wenigstens einen Übergabebereich zur Bestückung der Produktträger mit Produkten oder Entnahme von Produkten von den Produktträger aufweist und die wenigstens eine Hubschiene im Übergabebereich angeordnet ist, und wobei die Fördereinrichtung wenigstens einen vom Übergabebereich gesonderten Förderbereich mit wenigstens einem Kurvenabschnitt aufweist, wobei der gesonderte Förderbereich hubschienenlos ausgebildet ist. Damit sind die alle Produkte im Übergabebereich auf einer Höhe,

während in dem vom Übergabebereich gesonderten Bereich zwei Produkte benachbarter Produktträger in der Höhe versetzt sind und beispielsweise nicht kollidieren.

Weiters kann vorgesehen sein, dass die Fördereinrichtung einen Förderbereich mit wenigstens einem Kurvenabschnitt aufweist, in welchem mindestens zwei Produkte benachbarter Produktträger in Draufsicht überlappen, wobei eine Kollision der Produkte durch einen Höhenunterschied zwischen einem Produktträger der ersten Gruppe relativ zu einem Produktträger der zweiten Gruppe vermieden wird.

Die erfindungsgemäße Beschichtungsanlage zum Beschichten von Produkten, insbesondere Felgen ist dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtungsanlage wenigstens eine oben beschriebene Fördereinrichtung und wenigstens eine Beschichtungsvorrichtung, mit welcher die Produkte vorzugsweise mit einem Lack und/oder einer Farbe beschichtbar sind, aufweist.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Umrüsten einer bestehenden Fördereinrichtung zum Fördern von Produkten, insbesondere Felgen, wobei die bestehende Fördereinrichtung umfasst

- wenigstens eine Führungsschiene und
- eine Vielzahl an Produktträgern, welche jeweils wenigstens ein Produktaufnahmeteil und eine Basisvorrichtung aufweisen, und
- wenigstens ein Fördermittel, an welchem die Produktträger an ihrer Basisvorrichtung festgelegt sind und mit welchem die Produktträger relativ zur wenigstens einen Führungsschiene förderbar sind, vorzugsweise wobei das wenigstens eine Fördermittel als Förderkette ausgebildet ist,

ist durch die folgenden Verfahrensschritte gekennzeichnet, die an wenigstens einem, insbesondere jedem zweiten der am wenigstens einen Fördermittel festgelegten, Produktträger durchgeführt werden:

- Entfernung des Produktaufnahmeteils,
- Anordnung eines erfindungsgemäßen Adapters an der Basisvorrichtung des Produktträgers, wobei der Adapter mit der wenigstens einen Montageschnittstelle lösbar an der Basisvorrichtung montiert wird, und

- Lagerung eines Produktaufnahmeteils an und/oder in der wenigstens eine Haltevorrichtung des Adapters.

Dabei entspricht der wenigstens eine Produktträger nach Durchführung dieser Verfahrensschritte vorzugsweise einem oben beschriebenen Produktträger.

Dadurch, dass nur das Produktaufnahmeteil, nicht aber der gesamte Produktträger entfernt werden muss, kann die Basisvorrichtung am Fördermittel angebunden bleiben. Dies führt zu einer erheblichen Zeitersparnis.

Auch kann in vielen Fällen bei der Umrüstung dasselbe Produktaufnahmeteil wiederverwendet werden. Dies kann zu einer erheblichen Materialersparnis führen.

In einem Ausführungsbeispiel des Verfahrens ist vorgesehen, dass in einem weiteren Verfahrensschritt die Fördereinrichtung mit wenigstens einer Hubschiene ausgestattet wird, an welcher die wenigstens einen Stützelemente der Adapter abstützbar sind.

Vorzugsweise wird dabei die wenigstens eine Hubschiene an der wenigstens einen Führungsschiene angeordnet.

Es kann die wenigstens eine Hubschiene in wenigstens einem Übergabebereich zur Bestückung der Produktträger mit Produkten oder zur Entnahme von Produkten von dem Produktträger und/oder wenigstens einem vom Übergabebereich gesonderten Förderbereich mit wenigstens einem Kurvenabschnitt angeordnet werden.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen im Folgenden näher erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1a,b Fördereinrichtung nach dem Stand der Technik
- Fig. 2a,b höhenverstellbarer Produktträger nach dem Stand der Technik
- Fig. 3a-d Schnitt von einem Produktträger mit Führungsschiene, a. Basisvorrichtung, b. konventioneller Produktträger, c. Produktträger mit

Adapter in gehobener Position, d. Produktträger mit Adapter in gesenkter Position

- Fig. 4a-d Schnitt von einem Produktträger mit Führungsschiene, a. Basisvorrichtung, b. Produktaufnahmeteil, c. Produktträger mit Adapter in gesenkter Position, d. Produktträger mit Adapter in gehobener Position
- Fig. 5 perspektivische Ansicht eines Produktträgers mit Adapter
- Fig. 6 perspektivische Ansicht eines Adapters
- Fig. 7 Schnitt von einem Adapter
- Fig. 8 Untersicht von einem Adapter (Stützelemente nicht dargestellt)
- Fig. 9a,b Draufsicht einer Fördereinrichtung, a. Bereiche der Förderanlage, b. überlappende Produkte
- Fig. 10a-c benachbarte Produktträger der ersten und der zweiten Gruppe, a. in einem geraden Abschnitt mit Hubschienen, b. in einem geraden Abschnitt ohne Hubschienen, c. in einem Kurvenabschnitt ohne Hubschienen

Die Fig. 1a,b und 2a,b zeigen den Stand der Technik und wurden bereits in der Beschreibungseinleitung diskutiert.

Die Fig. 3a zeigt einen Schnitt durch eine Basisvorrichtung 22 umfassend einen Stützkörper 221 und einen Basiskörper 223. Auch dargestellt ist die Anordnung der Basisvorrichtung 22 im Verhältnis zu den oberen Führungsschienen 411 und den unteren Führungsschienen 412, welche durch ein Verbindungsteil 47 verbunden sind.

Aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt sind hier die Führungskörper 224 und die Kopplungsvorrichtung 222 (siehe dafür zum Beispiel Fig. 5). Auch nicht dargestellt ist das Fördermittel 43, welches typischerweise in den unteren Führungsschienen 412 verlaufen würde.

Die Fig. 3b stellt einen konventionellen Produktträger 2a mit oberen und unteren Führungsschienen 411, 412 dar. Zusätzlich zur Basisvorrichtung 22 aus Fig. 3a wird hier ein Produktaufnahmeteil 21 mit seinem rohrförmigen Abschnitt 215 über den

Stützkörper 221 der Basisvorrichtung 22 gestülpt. Damit ist der Stützkörper 221 zumindest abschnittsweise im wenigstens einen rohrförmigen Abschnitt 215 des Produktaufnahmeteils 21 angeordnet, wobei vorzugsweise der rohrförmige Abschnitt 215 eine Innenkontur und der Stützkörper 221 eine zur Innenkontur korrespondierende Außenkontur aufweisen.

Das Produktaufnahmeteil 21 ist hier drehbar relativ zur Basisvorrichtung 22 gelagert. Dies kann beispielsweise durch eine zylindrische Ausformung der Innen- und Außenkontur erreicht werden.

Das Produktaufnahmeteil 21 ist vertikal verschiebbar an und/oder auf dem Stützkörper 221 gelagert.

Das Produktaufnahmeteil 21 umfasst ein Zahnrad 213, welches bevorzugt rechtwinklig auf und zentriert um einen rohrförmigen Abschnitt 215 des Produktaufnahmeteils 21 angeordnet ist.

Das Produktaufnahmeteil 21 umfasst eine Halterung 212 für Produkte 3, welche hier nicht gezeigt ist (siehe zum Beispiel Fig. 10a-c).

Die Fig. 3c zeigt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Produktträgers 2b mit einem Adapter 1 in gehobener Position. Dieses lässt sich gut in Kombination mit den Detailansichten des Produktträgers 2b und des Adapters 1 in Fig. 5 – 8 beschreiben.

Der Produktträger 2b für Produkte 3, insbesondere Felgen, ist dadurch gekennzeichnet, dass er einen Adapter 1 zum Anheben und Absenken des Produktaufnahmeteils 21 relativ zur Basisvorrichtung 22 aufweist, wobei der Adapter 1 mit der wenigstens einen Montageschnittstelle 11 lösbar an der Basisvorrichtung 22 montiert ist und das Produktaufnahmeteil 21 an und/oder in der wenigstens einen Haltevorrichtung 12 des Adapters 1 gelagert ist.

Der Adapter 1 zum Anheben und Absenken eines Produktaufnahmeteils 21 relativ zu einer Basisvorrichtung 2 umfasst (siehe auch Fig. 5 bis 8)

- wenigstens eine Montagesschnittstelle 11, mit welcher der Adapter 1 lösbar an der Basisvorrichtung 22 montierbar ist,
- wenigstens eine Haltevorrichtung 12, an und/oder in welcher das Produktaufnahmeteil 21 lagerbar ist, und
- wenigstens ein Stützelement 13, welches an wenigstens einer Hubschiene 42 abstützbar ist und über welches zumindest die wenigstens eine Haltevorrichtung 12 des Adapters relativ zur Basisvorrichtung 22 anhebbar und absenkbar ist.

Der Adapter 1 ist mit seiner Montagesschnittstelle 11 in Form einer Ausnehmung 111 (siehe Fig. 8) verschiebbar an dem Stützkörper 221 der Basisvorrichtung 22 gelagert.

Das Produktaufnahmeteil 21 ist drehbar an der Haltevorrichtung 12 des Adapters 1 (siehe Fig. 6) gelagert.

Das Produktaufnahmeteil 21 liegt in diesem Ausführungsbeispiel mit einer Flanschbuchse 214 am Adapter 1 auf. Die Flanschbuchse 214 ist am rohrförmigen Abschnitt 215 des Produktaufnahmeteils 21 montiert und stellt einen, zumindest abschnittsweise, zylindrischen Endabschnitt 211 des Produktaufnahmeteils 21 dar.

Die Haltevorrichtung 13 des Adapters 1 ist hier als Öffnung 122 ausgeformt, in welcher der Endabschnitt 211 des Produktaufnahmeteils 21 gelagert wird.

Der Adapter 1 weist einen Grundkörper 15 auf an welchem ein Stützelement 13 in Form von zwei Wälzkörpern 131 mit Drehachsen 132 angeordnet ist. Mit diesem Stützelement 13 stützt sich der Adapter 1 an den Hubschienen 42 ab und wird dadurch angehoben.

Durch die Lagerung des Produktaufnahmeteils 21 in der Haltevorrichtung 12 des Adapters wird das Produktaufnahmeteil 21 mit dem Adapter 1 angehoben.

Das Produktaufnahmeteil 21 eines höhenverstellbaren Produktträgers 2b in Fig. 3c ist kürzer als das Produktaufnahmeteil 21 des konventionellen Produktträgers 2a in Fig. 3b. Damit ist das obere Ende des Produktaufnahmeteils 21, und insbesondere

die nicht gezeigte Halterung 212 für ein Produkt 3, in Fig. 3b und Fig. 3c auf der gleichen Höhe.

Es kann ein Produktaufnahmeteil 21 eines Produktträgers 2b gekürzt werden, um ein Produktaufnahmeteil 21 eines Produktträgers 2a mit Adapter 1 zu erlangen. Es kann aber auch das Produktaufnahmeteil 21 bei der Umrüstung ausgetauscht werden.

Der Adapter 1 weist eine Verdrehsicherung 17 in Form von vier Bolzen 171 (siehe Fig. 6) auf. Diese Bolzen 171 schlagen an der Basisvorrichtung 22 an, womit eine Drehbewegung des Adapter 1 relativ zur Basisvorrichtung 22 unterbindbar ist. Damit sind die Stützelemente 13 immer gleich relativ zur Basisvorrichtung 22 und damit relativ zu den Hubschienen 42 ausgerichtet.

Die Fig. 3d zeigt einen höhenverstellbaren Produktträger 2b aus Fig. 3c in gesenkter Position. Hier weist die Fördereinrichtung 4 keine Hubschienen 42 auf. Damit liegt der Adapter 1 mit einer Stützkontur 16 an der Basisvorrichtung 22 auf.

Das obere Ende des Produktaufnahmeteils 21 ist nun niedriger als jedes des konventionellen Produktträgers 2a in Fig. 3b. Damit ist auch eine nicht dargestellte Halterung 212 und ein nicht dargestelltes Produkt 3 in einer versetzten Höhe angeordnet.

Es kann vorgesehen sein, dass abwechselnd ein Produktträger 2a der ersten Gruppe aus Fig. 3b und ein Produktträger 2b der zweiten Gruppe aus Fig. 3c,d an einer Fördereinrichtung 4 angeordnet ist. Damit sind zwei Produkte 3 auf benachbarten Produktträgern 2a, 2b in der Höhe versetzt, wenn keine Hubschienen 42 vorhanden sind. Wenn Hubschienen 42 (abseits des Übergangsbereichs mit Rampe 421) vorhanden sind, sind alle Produkte 3 auf derselben Höhe.

Dies ist genau gegenteilig zum Stand der Technik: Wie aus Fig. 1a,b ersichtlich, werden im Stand der Technik benachbarte Produkte 3 durch die Hubschienen 42 versetzt, während im vorliegenden Ausführungsbeispiel Produkte 3 durch die Hubschienen 42 auf gleiche Höhe gebracht werden.

Damit müssen nicht in jedem Kurvenabschnitt 45 Hubschienen 42 angebracht werden, sondern lediglich in Bereichen, in welchen eine gleiche Höhe der Produkte 3 vonnöten ist (siehe Fig. 9a).

Fig. 4a-d zeigt ein alternatives Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Produktträgers 2b und seine Beziehung zu einem konventionellen Produktträger 2a.

Die Fig. 4a zeigt einen Schnitt durch eine Basisvorrichtung 22 umfassend einen Stützkörper 221 und einen Basiskörper 223. Auch dargestellt ist die Anordnung der Basisvorrichtung 22 im Verhältnis zu den oberen Führungsschienen 411 und den unteren Führungsschienen 412, welche durch das Verbindungsteil 47 verbunden sind. Aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt sind hier die Führungskörper 224 und die Kopplungsvorrichtung 222 (siehe dafür zum Beispiel Fig. 5). Auch nicht dargestellt ist das Fördermittel 43.

Die Fig. 4b zeigt das zu Fig. 4a zugehörige Produktaufnahmeteil 21 mit einer, vorzugsweise tellerförmigen, Halterung 212 für Produkte 3 (letztere sind nicht dargestellt). Das Produktaufnahmeteil 21 weist hier kein Zahnrad 213 auf.

Das Produktaufnahmeteil 21 aus Fig. 4b kann mit seinem rohrförmigen Abschnitt 215 auf den Stützkörper 221 der Basisvorrichtung 22 aus Fig. 4a aufgestülpt werden, womit wie in Fig. 3b eine teleskopartige Verbindung zwischen Basisvorrichtung und Produktaufnahmeteil 21 entsteht. Diese können in ihrer Gesamtheit einen Produktträger 2a darstellen.

Die Fig. 4c,d stellen einen höhenverstellbaren Produktträger 2b mit Adapter 1 dar. Der Endabschnitt 211 des Produktaufnahmetails 21 entspricht hier dem Ende des rohrförmigen Abschnitts 215 und ist nicht, wie in Fig. 3c,d, als Flanschbuchse 214 ausgeformt. Damit kann der rohrförmige Abschnitt 215 selbst in der Haltevorrichtung 12 des Adapters 1 gehalten werden.

Fig. 4c zeigt dabei den Produktträger 2b in gesenkter Position ohne Hubschienen 42, während die Fig. 4d den Produktträger 2b in gehobener Position mit Hubschienen 42 zeigt.

Der Vorteil dieser Ausführungsform ist, dass eine Umrüstung ohne Kürzen oder Austausch des Produktaufnahmeteils 21 durchgeführt werden kann.

Dies wird unter anderem dadurch ermöglicht, dass kein Zahnrad 213 am unteren Ende des rohrförmigen Abschnitts 215 des Produktaufnahmeteils 21 angeordnet ist und damit das Produktaufnahmeteil 21 ohne Flanschbuchse 214 in der Haltevorrichtung 12 des Adapter 1 versenkt werden kann.

Die Fig. 5 zeigt eine perspektivische Darstellung des Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Produktträgers 2b aus Fig. 3c,d.

Das Produktaufnahmeteil 21 ist nicht zur Gänze dargestellt. Sichtbar sind ein Teil des rohrförmigen Abschnitts 215, das Zahnrad 213 und der obere Teil der Flanschbuchse 214, welche dem Endabschnitt 211 des Produktaufnahmeteils 21 entspricht.

Auch gezeigt ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Adapters 1 umfassend einen Grundkörper 15, eine Haltevorrichtung 12 und ein Stützelement 13. Dieser Adapter 1 ist in Isolation auch in Fig. 6, 7 und 8 als perspektivische Darstellung, Schnitt beziehungsweise Unteransicht dargestellt. Die Untersicht in Fig. 8 zeigt nicht die Stützelemente 13.

Die Haltevorrichtung 12 des Adapters 1 weist eine, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrische, Öffnung 122 zur Aufnahme wenigstens eines, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Endabschnitts 211 des Produktaufnahmeteils 21 auf. Die Öffnung 122 weist dabei eine Innenkontur und der wenigstens eine Endabschnitt 211 wenigstens eine zur Innenkontur korrespondierende Außenkontur auf.

Die Haltevorrichtung weist wenigstens eine, vorzugsweise kreisringförmige, Stützfläche 123, an welcher das Produktaufnahmeteil 21 abstützbar ist, auf.

Die Haltevorrichtung 12 ist hier als Bundbuchse 121 ausgebildet. Der Bund der Bundbuchse 121 stellt die Stützfläche 123 zur Abstützung des Endabschnitts 211

des Produktaufnahmeteils 21, hier insbesondere der Flanschbuchse 214, dar. Der Endabschnitt 211 wird in die Öffnung 122 des Adapters 1 (oder der Bundbuchse 121) eingesteckt und ist dort drehbar gelagert.

Der Adapter 1 weist wenigstens einen Grundkörper 15 auf, wobei die wenigstens eine Haltevorrichtung 12 derart ausgebildet ist, dass ein an und/oder in der wenigstens einen Haltevorrichtung 12 gelagertes Produktaufnahmeteil 21 relativ zum wenigstens einen Grundkörper 15 drehbar ist.

Die Stützelemente 13 sind als drehbare Wälzkörper 131, vorzugsweise als Räder, ausgebildet, wobei der Wälzkörper 131 um eine in Gebrauchslage horizontale Drehachse 132 (siehe Fig. 7) drehbar gelagert ist.

Der Adapter weist eine Mantelfläche 14 auf, wobei das Stützelement 13 radial von der Mantelfläche 14 absteht. Das Stützelement 13 ist am Grundkörper 15 des Adapters angeordnet.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst der Adapter genau zwei Stützelemente 13, wobei die Stützelemente 13 an zwei gegenüberliegenden Seiten Adapters 1 angeordnet sind.

Die Montagesschnittstelle 11 besteht aus wenigstens einer, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrische, Ausnehmung 111 zur Aufnahme wenigstens eines, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Stützkörpers 221 der Basisvorrichtung 22. Die wenigstens eine Ausnehmung 111 weist dabei eine Innenkontur und der wenigstens eine Stützkörper 221 wenigstens eine zur Innenkontur korrespondierende Außenkontur auf.

Die wenigstens eine Ausnehmung 111 der wenigstens einen Montagesschnittstelle 11 und die wenigstens eine Öffnung 122 der wenigstens einen Haltevorrichtung 12 sind im Wesentlichen konzentrisch zueinander ausgebildet sind, wie aus der Unteransicht des Adapters 1 in Fig. 8 ersichtlich. Die Kontur der Montagesschnittstelle 11 hat dabei einen kleineren Durchmesser als jene der Haltevorrichtung 12, da der Stützkörper

221 der Basisvorrichtung 22 eine Außenkontur mit kleinerem Durchmesser als die Außenkontur des Endabschnitts 211 des Produktaufnahmeteils 21 aufweist.

Der Adapter 1 weist eine Stützkontur 16 auf, über welche der Adapter 1 an der Basisvorrichtung 22 abstützbar ist, wobei der Adapter 1 alternativ über die wenigstens eine Stützkontur 16 an der Basisvorrichtung 22 oder über das wenigstens eine Stützelement 13 an wenigstens einer Hubschiene 42 abstützbar ist.

Der Adapter 1 weist wenigstens eine Verdrehsicherung 17 auf, mit welcher eine Drehbewegung des Adapters 1 relativ zur Basisvorrichtung 22 unterbindbar ist. Dabei besteht die wenigstens eine Verdrehsicherung 17 aus wenigstens einem, besonders bevorzugt vier, in Richtung der Basisvorrichtung 22 abstehende Bolzen 171.

Die Basisvorrichtung 22 in Fig. 5 umfasst eine Koppelvorrichtung 222, über welche der Produktträger 2b mit einem Fördermittel 43, vorzugsweise einer Förderkette, koppelbar ist.

Die Basisvorrichtung 22 umfasst einen Basiskörper 223, welcher plattenförmig ausgebildet ist.

Gut in Fig. 5 ersichtlich sind die Führungskörper 224, mit welchen die Basisvorrichtung 22 in wenigstens einer Führungsschiene 41 führbar ist. Dabei sind die Führungskörper 224 hier als Führungsrollen 225 mit einer in Gebrauchslage vertikalen Drehachse 226 ausgebildet.

Die Fig. 9a,b zeigt eine Fördereinrichtung 4 zum Fördern von Produkten 3, insbesondere Felgen, in Draufsicht. Die Fördereinrichtung 4 umfasst wenigstens eine Führungsschiene 41 und eine Vielzahl an Produktträgern 2a, 2b, und wenigstens ein Fördermittel 43, an welchem die Produktträger 2a, 2b festlegbar oder festgelegt sind und mit welchem die Produktträger 2a, 2b relativ zur wenigstens einen Führungsschiene 41 förderbar sind, vorzugsweise wobei das wenigstens eine Fördermittel 43 als Förderkette ausgebildet ist. In dieser schematischen Darstellung sind allerdings lediglich die Führungsschienen 41 dieser Fördereinrichtung 4 gezeigt.

Wie aus Fig. 9a ersichtlich, umfasst ein Ausführungsbeispiel der Fördereinrichtung 4 wenigstens einen Übergabebereich 44 zur Bestückung der Produktträger 2a, 2b mit Produkten 3 oder Entnahme von Produkten 3 von den Produktträger 2a, 2b. Im Übergabebereich 44 ist wenigstens eine Hubschiene 42 angeordnet. Dadurch können die Halterungen 212 der Produktträger 2b der zweiten Gruppe im Übergabebereich 44 auf die gleiche Höhe wie die Produktträger 2a der ersten Gruppe gehoben werden. Zudem sind in Fig. 9a die Rampen 421 als schräg schraffierte Flächen ersichtlich.

Die Fördereinrichtung 4 weist auch wenigstens einen vom Übergabebereich 44 gesonderten Förderbereich 46 mit wenigstens einem Kurvenabschnitt 45 auf. Diese hier zwei Förderbereiche 46 sind hubschienenlos ausgebildet.

Damit ist die Befestigung von Hubschienen 42 lediglich im Übergabebereich 44 vonnöten, nicht jedoch am Rest des Förderweges. Dies führt zu einer erheblichen Material- und Zeitersparnis bei der Umrüstung.

Die Fig. 9b zeigt die Umfänge von Produkten 3, welche von der Fördereinrichtung 4 befördert werden, als gestrichelte Linien. Im Kurvenabschnitt 45 überlappen mindestens zwei Produkte 3 benachbarter Produktträger 2a, 2b in Draufsicht. Eine Kollision der Produkte 3 wird lediglich durch einen Höhenunterschied zwischen einem Produktträger 2a der ersten Gruppe relativ zu einem Produktträger 2b der zweiten Gruppe vermieden.

Die Fig. 10a-c zeigt einen Teil einer Fördereinrichtung mit zwei Produktträgern 2a, 2b in Seitenansicht.

In der Fig. 10a wird der Übergabebereich 44 mit den Hubschienen 42 und den Rampen 421 gezeigt. Die Produkte 3 liegen auf den Halterungen 212 des Produktaufnahmeteils 21 auf. Dadurch, dass das Produktaufnahmeteil 21 des Produktträgers 2b der zweiten Gruppe über das wenigstens eine Stützelement 13 des Adapters 1 angehoben wird, sind die Produkte 3 auf derselben Höhe. Damit können die Produktträger 2a, 2b bestückt werden und Produkte 3 entnommen werden. Die Produktträger 2a, 2b weisen den Abstand D zueinander auf. Dieser

Abstand D ist so gewählt, dass die Produkte 3 auch auf gleicher Höhe nicht kollidieren. Für eine hohe Förderkapazität sollte der Abstand D möglichst klein sein.

In der Fig. 10b wird ein vom Übergabebereich 44 gesonderter Förderbereich 46 gezeigt, welcher gerade ist. Hier sind keine Hubschienen 42 vorhanden, demnach sind die Produkte 3 in ihrer Höhe versetzt. Da es sich um ein gerades Stück des Förderbereichs 46 handelt, ist der Abstand zwischen zwei Produktträgern 2a, 2b gleich groß wie im Übergabebereich 44. Hier können benachbarte Produkte 3 in ihrer Höhe versetzt sein, sie müssen es aber nicht.

In der Fig. 10c wird ein Kurvenabschnitt 45 gezeigt. Die Produkte 3 sind auch hier in der Höhe versetzt, da keine Hubschienen 42 vorhanden sind. Der Abstand DK zweier benachbarter Produktträger 2a, 2b ist hier jedoch durch die Kurve kleiner als in den vorigen, geraden Förderbereichen: $DK < D$. In Draufsicht überlappen die Produkte 3 hier (wie in Fig. 9b), durch die versetzte Höhe kollidieren sie dennoch nicht. Der Abstand hängt vom Radius R der Kurve ab und errechnet sich bei Kurven mit konstantem Radius aus $DK = 2 \cdot R \cdot \sin(D/(2 \cdot R))$.

Bezugszeichenliste:

- 1 Adapter
 - 11 Montageschnittstelle
 - 111 Ausnehmung
 - 12 Haltevorrichtung
 - 121 Bundbuchse
 - 122 Öffnung
 - 123 Stützfläche
 - 13 Stützelement
 - 131 Wälzkörper
 - 132 Drehachse
 - 14 Mantelfläche
 - 15 Grundkörper
 - 16 Stützkontur
 - 17 Verdrehsicherung
 - 171 Bolzen
- 2a Produktträger der ersten Gruppe von Produktträgern
- 2b Produktträger der zweiten Gruppe von Produktträgern
- 2c höhenverstellbarer Produktträger nach dem Stand der Technik
 - 21 Produktaufnahmeteil
 - 211 Endabschnitt
 - 212 Halterung
 - 213 Zahnrad
 - 214 Flanschbuchse
 - 215 rohrförmiger Abschnitt
 - 216 Stützelement am Produktaufnahmeteil
 - 22 Basisvorrichtung
 - 221 Stützkörper
 - 222 Koppelvorrichtung
 - 223 Basiskörper
 - 224 Führungskörper
 - 225 Führungsrolle
 - 226 Drehachse des Führungskörpers

- 3 Produkt
- 4 Fördereinrichtung
 - 41 Führungsschiene
 - 411 obere Führungsschiene
 - 412 untere Führungsschiene
 - 42 Hubschiene
 - 421 Rampe
 - 43 Fördermittel
 - 44 Übergabebereich
 - 45 Kurvenabschnitt
 - 46 vom Übergabebereich gesonderter Förderbereich
 - 47 Verbindungsteil

Innsbruck, am 30. Juni 2020

Patentansprüche:

1. Adapter (1) zum Anheben und Absenken eines Produktaufnahmeteils (21) relativ zu einer Basisvorrichtung (22), dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter (1) umfasst
 - wenigstens eine Montagesschnittstelle (11), mit welcher der Adapter (1) lösbar an der Basisvorrichtung (22) montierbar ist,
 - wenigstens eine Haltevorrichtung (12), an und/oder in welcher das Produktaufnahmeteil (21) lagerbar ist, und
 - wenigstens ein Stützelement (13), welches an wenigstens einer Hubschiene (42) abstützbar ist und über welches zumindest die wenigstens eine Haltevorrichtung (12) des Adapters relativ zur Basisvorrichtung (22) anhebbar und absenkbar ist.

2. Adapter (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die wenigstens eine Montagesschnittstelle (11) wenigstens eine, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrische, Ausnehmung (111) zur Aufnahme wenigstens eines, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Stützkörpers (221) der Basisvorrichtung (22) aufweist, vorzugsweise wobei die wenigstens eine Ausnehmung (111) eine Innenkontur und der wenigstens eine Stützkörper (221) wenigstens eine zur Innenkontur korrespondierende Außenkontur aufweisen.

3. Adapter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine Haltevorrichtung (12)
 - wenigstens eine Bundbuchse (121) umfasst, und/oder
 - wenigstens eine, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrische, Öffnung (122) zur Aufnahme wenigstens eines, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Endabschnitts (211) des Produktaufnahmeteils (21), vorzugsweise wobei die wenigstens eine Öffnung (122) eine Innenkontur und der wenigstens eine Endabschnitt (211) wenigstens eine zur Innenkontur korrespondierende Außenkontur aufweisen, und/oder

- wenigstens eine, vorzugsweise kreisringförmige, Stützfläche (123), an welcher das Produktaufnahmeteil (21) abstützbar ist, aufweist.
4. Adapter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
- das wenigstens eine Stützelement (13) als drehbarer Wälzkörper (131), vorzugsweise als Rad, ausgebildet ist, vorzugsweise wobei der Wälzkörper (131) um eine in Gebrauchslage horizontale Drehachse (132) drehbar gelagert ist, und/oder
 - der Adapter (1) eine Mantelfläche (14) aufweist und das wenigstens eine Stützelement (13) radial von der Mantelfläche (14) absteht, und/oder
 - der Adapter (1) genau zwei Stützelemente (13) umfasst, vorzugsweise wobei die Stützelemente (13) an zwei gegenüberliegenden Seiten des Adapters (1) angeordnet sind, und/oder
 - der Adapter (1) wenigstens einen Grundkörper (15) aufweist und das wenigstens eine Stützelement (13) am wenigstens einen Grundkörper (15) angeordnet ist.
5. Adapter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Adapter (1) wenigstens eine Stützkontur (16) aufweist, über welche der Adapter (1) an der Basisvorrichtung (22) abstützbar ist, wobei der Adapter (1) alternativ über die wenigstens eine Stützkontur (16) an der Basisvorrichtung (22) oder über das wenigstens eine Stützelement (13) an wenigstens einer Hubschiene (42) abstützbar ist.
6. Adapter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Adapter (1) wenigstens eine Verdrehsicherung (17) aufweist, mit welcher eine Drehbewegung des Adapters (1) relativ zur Basisvorrichtung (22) unterbindbar ist, bevorzugt wobei die wenigstens eine Verdrehsicherung (17) wenigstens einen, besonders bevorzugt vier, in Richtung der Basisvorrichtung (22) abstehenden Bolzen (171) aufweist.
7. Adapter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Adapter (1) wenigstens einen Grundkörper (15) aufweist und die wenigstens eine

Haltevorrichtung (12) derart ausgebildet ist, dass ein an und/oder in der wenigstens einen Haltevorrichtung (12) gelagertes Produktaufnahmeteil (21) relativ zum wenigstens einen Grundkörper (15) drehbar ist.

8. Adapter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine Montagesschnittstelle (11) wenigstens eine, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrische, Ausnehmung (111) zur Aufnahme wenigstens eines, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Stützkörpers (221) der Basisvorrichtung (22) aufweist, die wenigstens eine Haltevorrichtung (12) wenigstens eine, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrische, Öffnung (122) zur Aufnahme wenigstens eines, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Endabschnitts (211) des Produktaufnahmeteils (21) aufweist und die wenigstens eine Ausnehmung (111) der wenigstens einen Montagesschnittstelle (11) und die wenigstens eine Öffnung (122) der wenigstens einen Haltevorrichtung (12) im Wesentlichen konzentrisch zueinander ausgebildet sind.
9. Produktträger (2b) für Produkte (3), insbesondere Felgen, umfassend ein Produktaufnahmeteil (21) und eine Basisvorrichtung (22), dadurch gekennzeichnet, dass der Produktträger (2b) einen Adapter (1) zum Anheben und Absenken des Produktaufnahmeteils (21) relativ zur Basisvorrichtung (22) nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist, wobei der Adapter (1) mit der wenigstens einen Montagesschnittstelle (11) lösbar an der Basisvorrichtung (22) montiert ist und das Produktaufnahmeteil (21) an und/oder in der wenigstens einen Haltevorrichtung (12) des Adapters (1) gelagert ist.
10. Produktträger (2b) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei
 - der Adapter (1) zwischen dem Produktaufnahmeteil (21) und der Basisvorrichtung (22) angeordnet ist, und/oder
 - die Basisvorrichtung (22) wenigstens einen, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Stützkörper (221) umfasst und der Adapter (1) verschiebbar an und/oder auf dem Stützkörper (221) gelagert ist, und/oder

- das Produktaufnahmeteil (21) drehbar an und/oder in der wenigstens einen Haltevorrichtung (12) des Adapters (1) gelagert ist, und/oder
- der Adapter (1) wenigstens eine Verdrehsicherung (17) aufweist, die Basisvorrichtung (22) wenigstens einen, vorzugsweise flächigen, Anschlag und/oder wenigstens eine Ausnehmung aufweist und die wenigstens eine Verdrehsicherung (17) mit dem wenigstens einen Anschlag und/oder der wenigstens einen Ausnehmung zusammenwirkt und/oder
- mit der wenigstens einen Verdrehsicherung (17) eine Drehbewegung des Adapters (1) relativ zur Basisvorrichtung (22) unterbindbar ist, bevorzugt wobei die wenigstens eine Verdrehsicherung (17) wenigstens einen, besonders bevorzugt vier, in Richtung der Basisvorrichtung (22) abstehenden Bolzen (171) aufweist.

11. Produktträger (2b) einem der Ansprüche 9 oder 10, wobei die Basisvorrichtung (22)

- wenigstens eine Koppelvorrichtung (222) umfasst, über welche der Produktträger (2b) mit einem Fördermittel (43), vorzugsweise einer Förderkette, koppelbar ist, und/oder
- wenigstens einen, vorzugsweise plattenförmigen, Basiskörper (223) umfasst, und/oder
- wenigstens einen, vorzugsweise zwei voneinander beabstandete, Führungskörper (224) umfasst, mit welcher die Basisvorrichtung (22) in wenigstens einer Führungsschiene (41) führbar ist, vorzugsweise wobei der wenigstens einen Führungskörper (224) als Führungsrolle (225) ausgebildet ist und/oder um eine in Gebrauchslage vertikale Drehachse (226) drehbar an der Basisvorrichtung (22) gelagert ist.

12. Produktträger (2b) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei

- das Produktaufnahmeteil (21) wenigstens einen, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Endabschnitt (211) aufweist, welcher an und/oder in der wenigstens einen Haltevorrichtung (12) des Adapters (1) gelagert ist, und/oder

- das Produktaufnahmeteil (21) wenigstens einen rohrförmigen Abschnitt (215) aufweist, die Basisvorrichtung (22) wenigstens einen, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Stützkörper (221) umfasst und der wenigstens eine Stützkörper (221) zumindest abschnittsweise im wenigstens einen rohrförmigen Abschnitt (215) des Produktaufnahmeteils (21) angeordnet ist, vorzugsweise wobei der wenigstens eine rohrförmige Abschnitt (215) eine Innenkontur und der wenigstens eine Stützkörper (221) eine zur Innenkontur korrespondierende Außenkontur aufweisen, und/oder
- die Basisvorrichtung (22) wenigstens einen, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Stützkörper (221) umfasst und das Produktaufnahmeteil (21) verschiebbar an und/oder auf dem wenigstens einen Stützkörper (221) gelagert ist, und/oder
- das Produktaufnahmeteil (21) wenigstens eine, vorzugsweise tellerförmige, Halterung (212) für ein Produkt (3) umfasst, und/oder
- das Produktaufnahmeteil (21) wenigstens ein Zahnrad (213) umfasst, welches bevorzugt rechtwinklig auf und zentriert um einen rohrförmigen Abschnitt (215) des Produktaufnahmeteils (21) angeordnet ist und besonders bevorzugt mittels einer Flanschbuchse (214) am rohrförmigen Abschnitt (215) des Produktaufnahmeteils (21) montiert ist, wobei die Flanschbuchse (214) vorzugsweise einen zumindest abschnittsweise zylindrischen, Endabschnitt (211) des Produktaufnahmeteils (21) darstellt, welcher an und/oder in der wenigstens einen Haltevorrichtung (12) des Adapters (1) gelagert ist.

13. Fördereinrichtung (4) zum Fördern von Produkten (3), insbesondere Felgen, umfassend wenigstens eine Führungsschiene (41) und eine Vielzahl an Produktträgern (2a, 2b) mit mindestens einem Produktträger (2b) gemäß einem der Ansprüche 9 bis 12, und wenigstens einem Fördermittel (43), an welchem die Produktträger (2a, 2b) festlegbar oder festgelegt sind und mit welchem die Produktträger (2a, 2b) relativ zur wenigstens einen Führungsschiene (41) förderbar sind, vorzugsweise wobei das wenigstens eine Fördermittel (43) als Förderkette ausgebildet ist.

14. Fördereinrichtung (4) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Fördereinrichtung (4) wenigstens eine Hubschiene (42) umfasst, an welcher das wenigstens eine Stützelement (13) der jeweiligen Adapter (1) der Produktträger (2b) abstützbar ist, um zumindest die wenigstens eine Haltevorrichtung (12) des Adapters (1) relativ zur Basisvorrichtung (22) anzuheben und abzusenken, vorzugsweise wobei die Fördereinrichtung (4) wenigstens einen Übergabebereich (44) zur Bestückung der Produktträger (2a, 2b) mit Produkten (3) oder Entnahme von Produkten (3) von den Produktträgern (2a, 2b) und/oder wenigstens einen Kurvenabschnitt (45) aufweist und die wenigstens eine Hubschiene (42) im wenigstens einen Übergabebereich (44) und/oder im wenigstens einen Kurvenabschnitt (45) angeordnet ist.

15. Fördereinrichtung (4) zum Fördern von Produkten (3), insbesondere Felgen, umfassend

- wenigstens eine Führungsschiene (41) und
- eine Vielzahl an Produktträgern (2a, 2b), welche jeweils wenigstens eine Halterung (212) für wenigstens ein Produkt (3) aufweisen, und
- wenigstens ein Fördermittel (43), an welchem die Produktträger (2a, 2b) festlegbar oder festgelegt sind und mit welchem die Produktträger (2a, 2b) relativ zur wenigstens einen Führungsschiene (41) förderbar sind, vorzugsweise wobei das wenigstens eine Fördermittel (43) als Förderkette ausgebildet ist,

wobei

- eine erste Gruppe von Produktträgern (2a) vorgesehen ist, bei denen die Halterung (212) in einer festgelegten Höhe relativ zur wenigstens einen Führungsschiene (41) angeordnet sind, und
- wenigstens eine zweite Gruppe von Produktträgern (2b) vorgesehen ist, bei denen die Halterung (212) in einer variablen Höhe relativ zur wenigstens einen Führungsschiene (41) angeordnet ist, wobei am wenigstens einen Fördermittel (43) alternierend ein Produktträger (2a) der ersten Gruppe und ein Produktträger (2b) der zweiten Gruppe angeordnet ist, und wobei

- die Fördereinrichtung (4) wenigstens eine Hubschiene (42) umfasst, an welcher die Produktträger (2b) der zweiten Gruppe abstützbar sind, um die Höhe dieser Produktträger (2b) relativ zur wenigstens einen Führungsschiene (41) zu variieren, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterungen (212) der zweiten Gruppe von Produktträgern (2b) mittels der wenigstens einen Hubschiene (42) auf dieselbe Höhe anhebbar sind, in der die Halterungen der ersten Gruppe von Produktträgern (2a) relativ zur wenigstens einen Führungsschiene (41) angeordnet sind.
16. Fördereinrichtung (4) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Fördereinrichtung (4) wenigstens einen Übergabebereich (44) zur Bestückung der Produktträger (2a, 2b) mit Produkten (3) oder Entnahme von Produkten (3) von den Produktträger (2a, 2b) aufweist und die wenigstens eine Hubschiene (42) im Übergabebereich (44) angeordnet ist, und wobei die Fördereinrichtung (4) wenigstens einen vom Übergabebereich (44) gesonderten Förderbereich (46) mit wenigstens einem Kurvenabschnitt (45) aufweist, wobei der Förderbereich (46) hubschienenlos ausgebildet ist.
17. Fördereinrichtung (4) nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung (4) wenigstens einen vom Übergabebereich (44) gesonderten Förderbereich (46) mit wenigstens einem Kurvenabschnitt (45) aufweist, in welchem mindestens zwei Produkte (3) und/oder mindestens zwei Halterungen (212) benachbarter Produktträger (2a, 2b) in Draufsicht überlappen, wobei eine Kollision der Produkte (3) durch einen Höhenunterschied zwischen einem Produktträger (2a) der ersten Gruppe relativ zu einem Produktträger (2b) der zweiten Gruppe vermieden wird.
18. Beschichtungsanlage zum Beschichten von Produkten (3), insbesondere Felgen, wobei die Beschichtungsanlage wenigstens eine Fördereinrichtung (4) nach einem der Ansprüche 13 bis 17 und wenigstens eine Beschichtungsvorrichtung, mit welcher die Produkte (3) vorzugsweise mit einem Lack und/oder einer Farbe beschichtbar sind, aufweist.

19. Verfahren zum Umrüsten einer bestehenden Fördereinrichtung (4) zum Fördern von Produkten (3), insbesondere Felgen, wobei die bestehende Fördereinrichtung (4) umfasst

- wenigstens eine Führungsschiene (41) und
- eine Vielzahl an Produktträgern (2a), welche jeweils wenigstens ein Produktaufnahmeteil (21) und eine Basisvorrichtung (22) aufweisen, und
- wenigstens ein Fördermittel (43), an welchem die Produktträger (2a) an ihrer Basisvorrichtung (22) festgelegt sind und mit welchem die Produktträger (2a) relativ zur wenigstens einen Führungsschiene (41) förderbar sind, vorzugsweise wobei das wenigstens eine Fördermittel (43) als Förderkette ausgebildet ist,

wobei das Verfahren gekennzeichnet ist durch die folgenden

Verfahrensschritte, die an wenigstens einem, insbesondere jedem zweiten der am wenigstens einen Fördermittel (43) festgelegten, Produktträger (2a) durchgeführt werden:

- Entfernung des Produktaufnahmeteils (21),
- Anordnung eines Adapters (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 an der Basisvorrichtung (22) des Produktträgers (2a), wobei der Adapter (1) mit der wenigstens einen Montageschnittstelle (11) lösbar an der Basisvorrichtung (22) montiert wird, und
- Lagerung eines Produktaufnahmeteils (21) an und/oder in der wenigstens eine Haltevorrichtung (12) des Adapters (1),

vorzugsweise wobei der wenigstens eine Produktträger nach Durchführung dieser Verfahrensschritte einem Produktträger (2b) nach einem der Ansprüche 9 bis 12 entspricht.

20. Verfahren nach Anspruch 19, wobei in einem weiteren Verfahrensschritt die Fördereinrichtung (4) mit wenigstens einer Hubschiene (42) ausgestattet wird, an welcher die wenigstens einen Stützelemente (13) der Adapter (1) abstützbar sind, vorzugsweise wobei

- die wenigstens eine Hubschiene (42) an der wenigstens einen Führungsschiene (41) angeordnet wird, und/oder

- die wenigstens eine Hubschiene (42) in wenigstens einem Übergabebereich (44) zur Bestückung der Produktträger (2a, 2b) mit Produkten (3) oder Entnahme von Produkten (3) von den Produktträger (2a, 2b) und/oder wenigstens einem vom Übergabebereich (44) gesonderten Förderbereich (46) mit wenigstens einem Kurvenabschnitt (45) angeordnet wird.

Innsbruck, am 30. Juni 2020

Fig. 1a

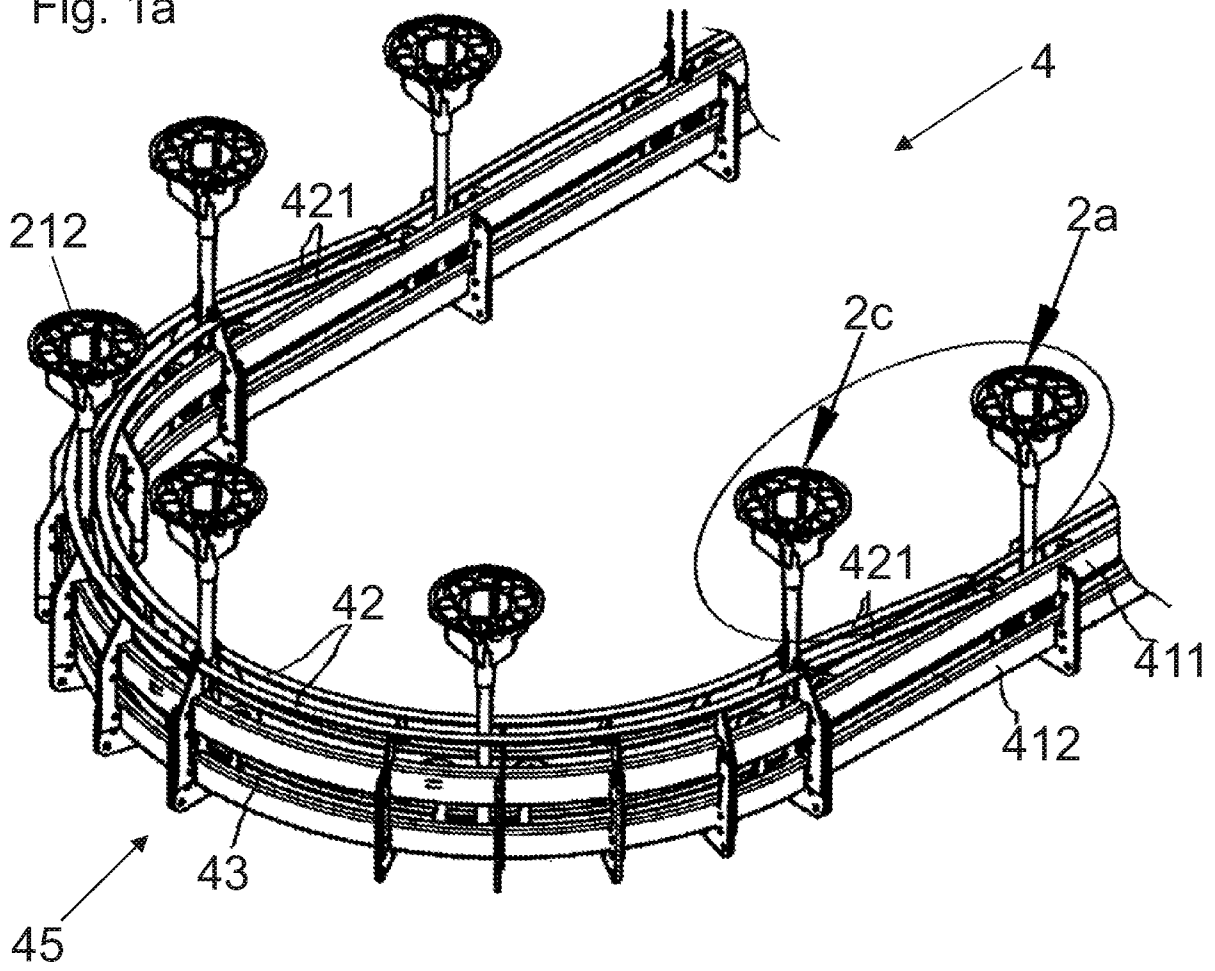


Fig. 1b

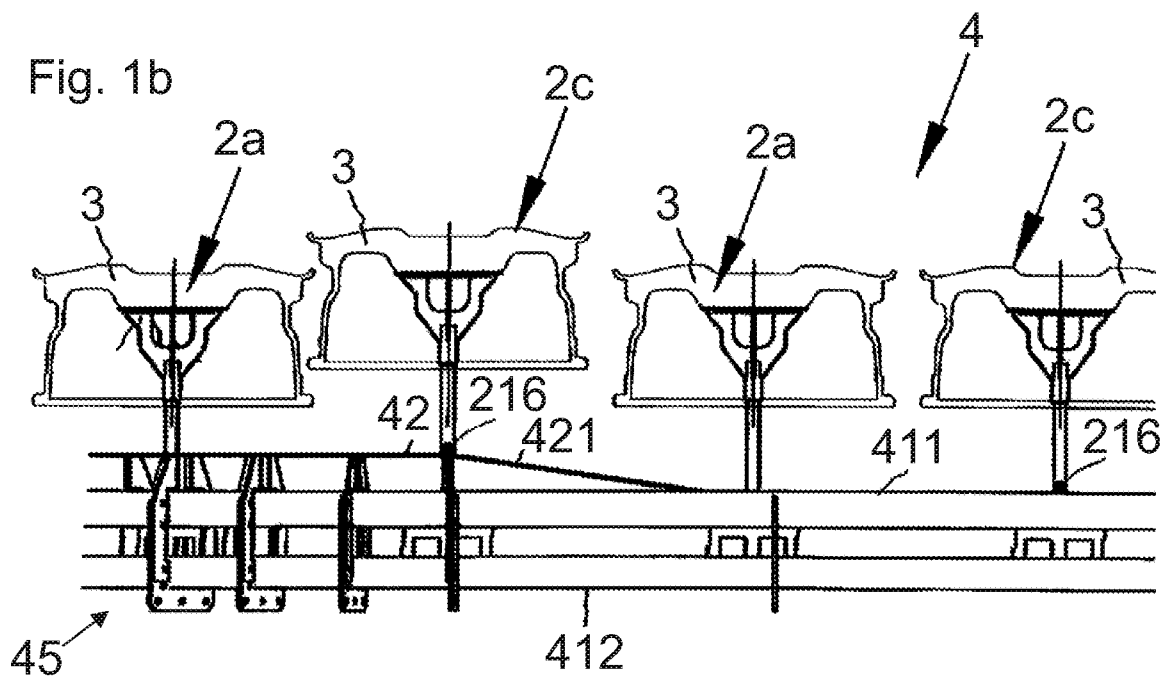


Fig. 2a

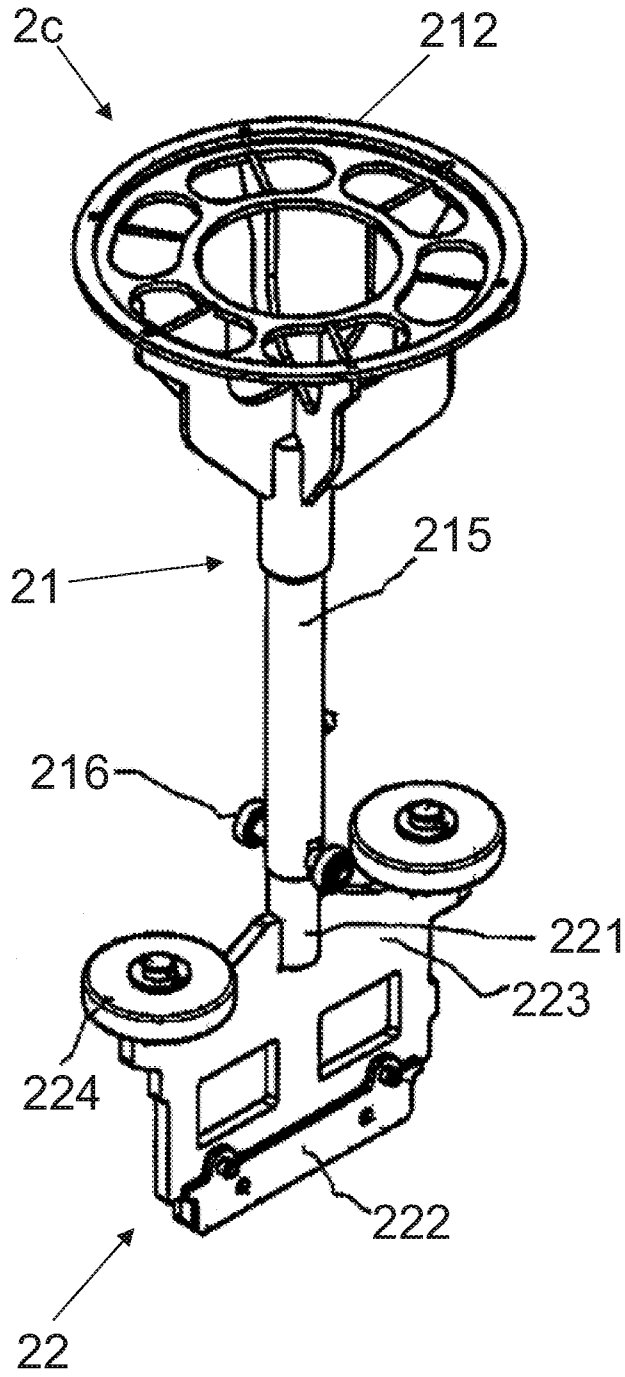


Fig. 2b

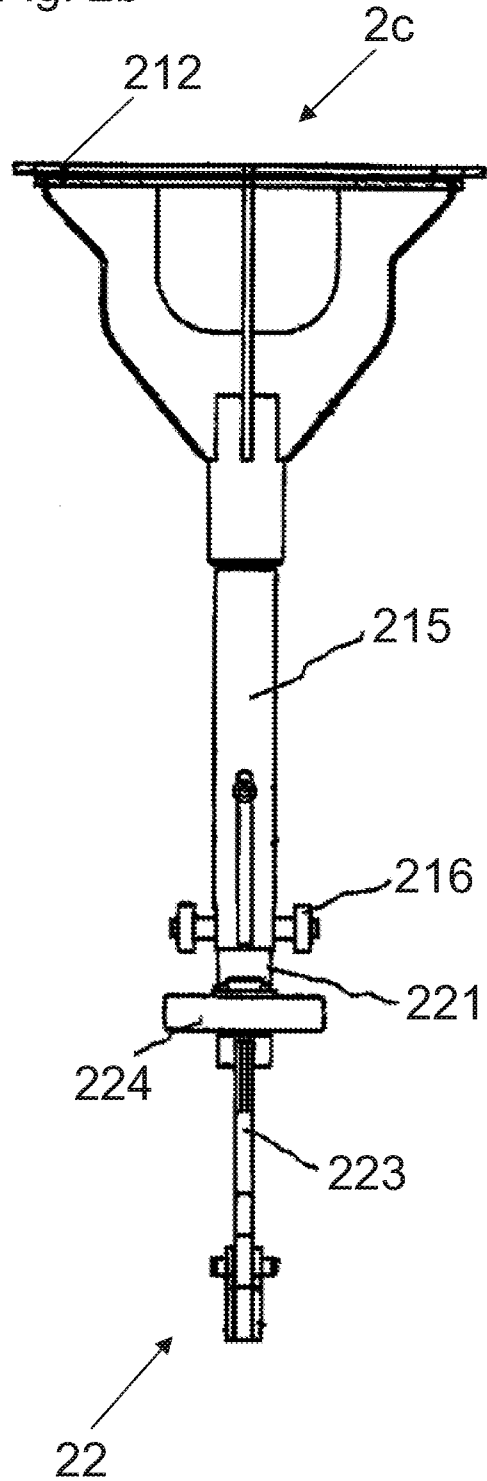


Fig. 3a

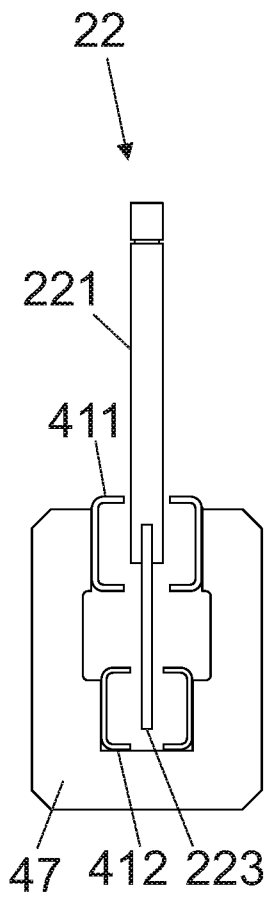


Fig. 3b

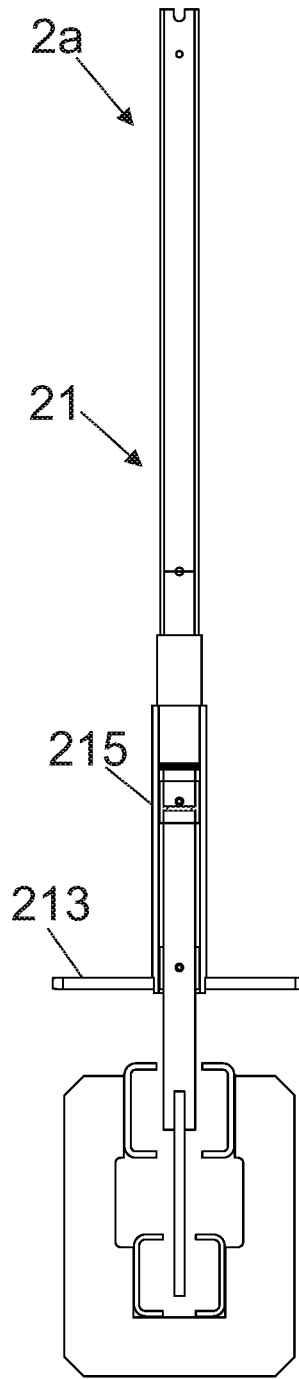


Fig. 3c

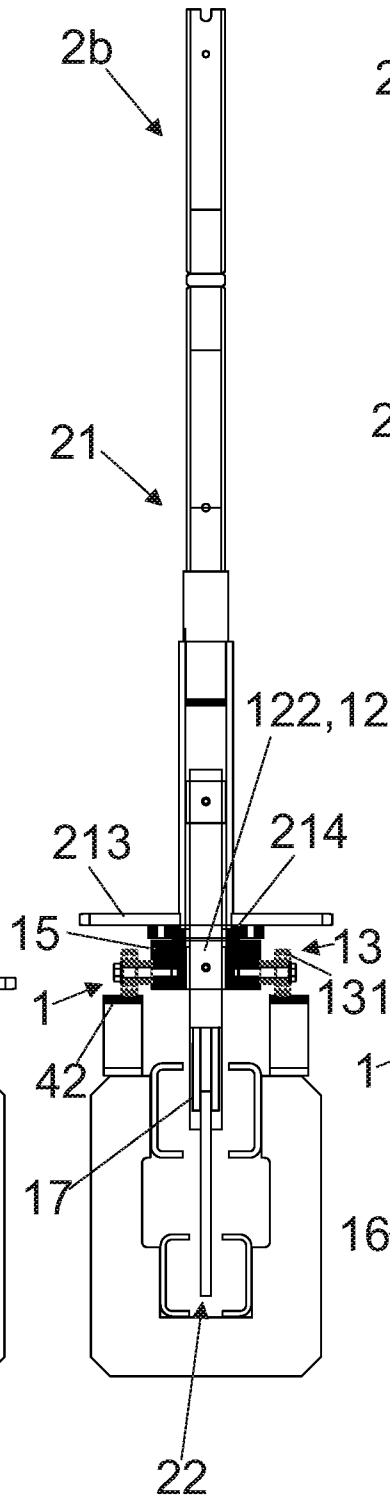


Fig. 3d

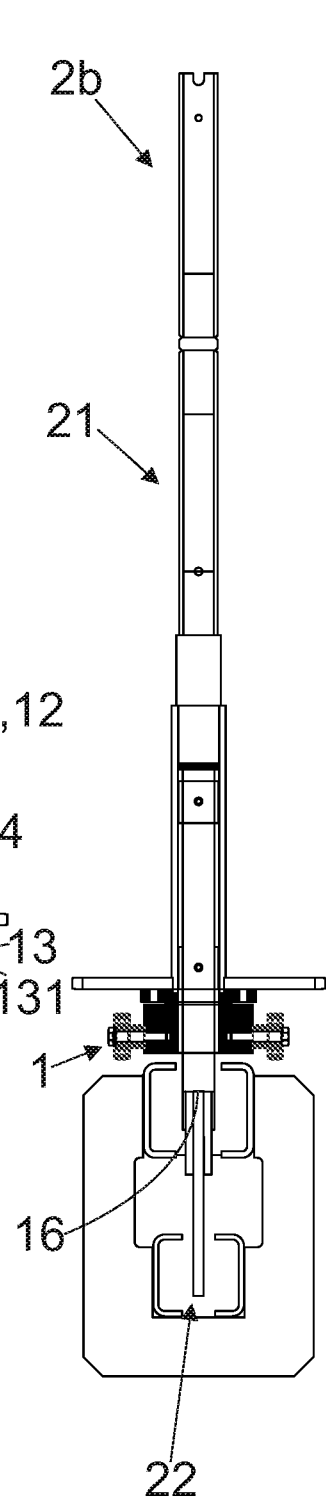


Fig. 4a

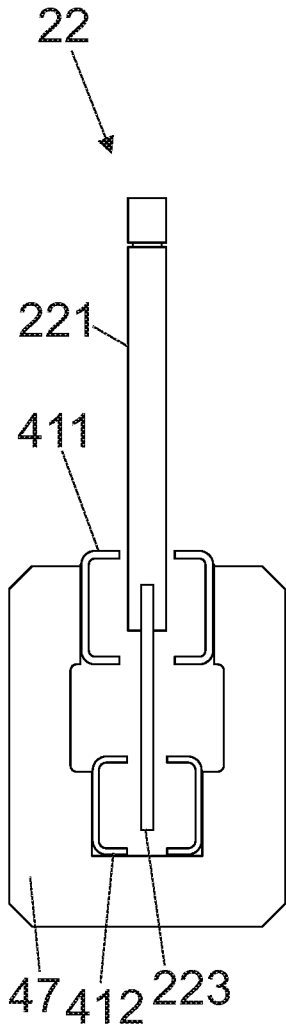


Fig. 4b

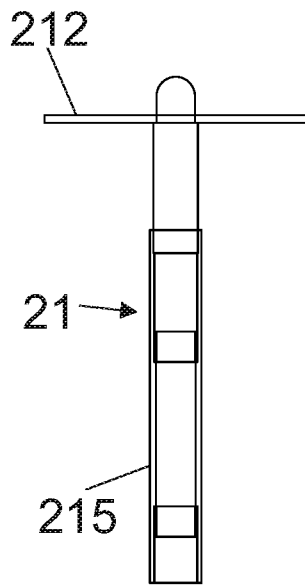


Fig. 4c

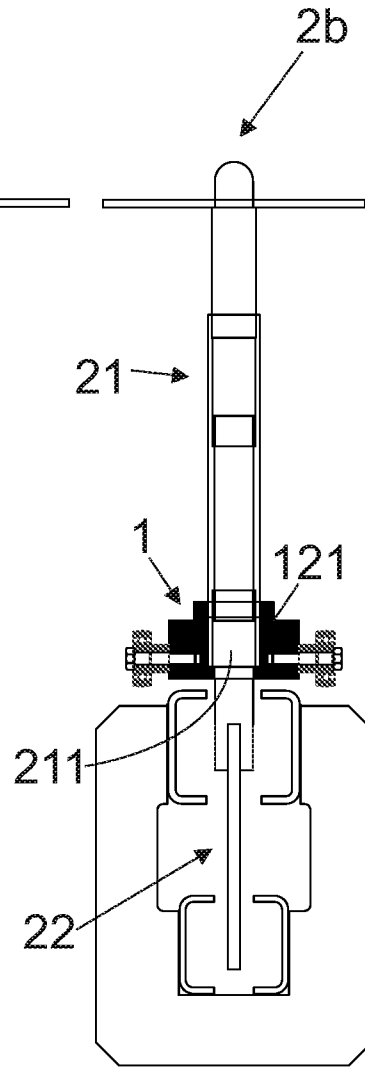


Fig. 4d

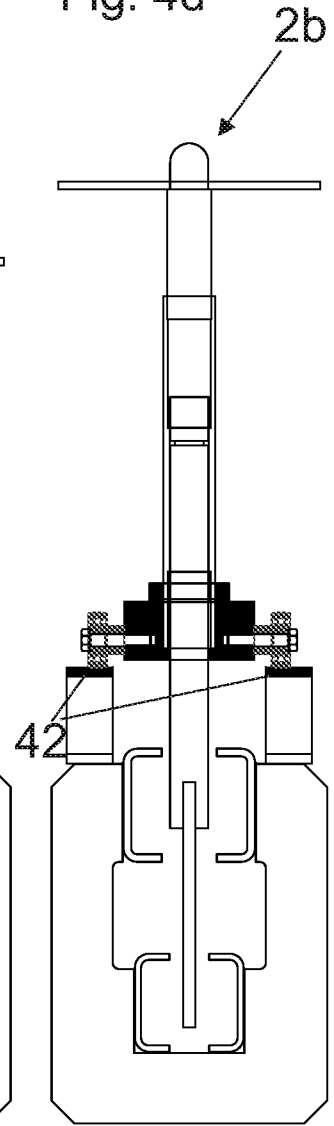


Fig. 5

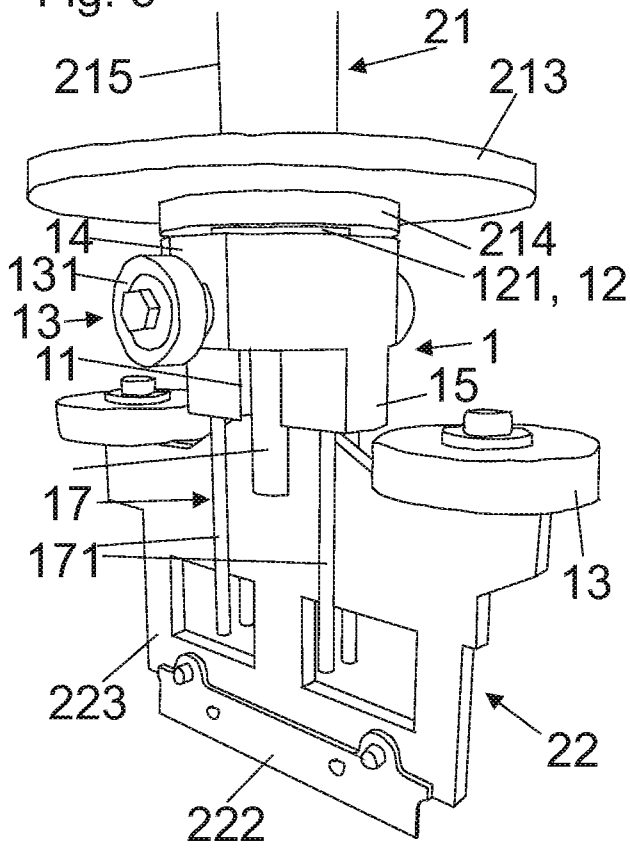


Fig. 6

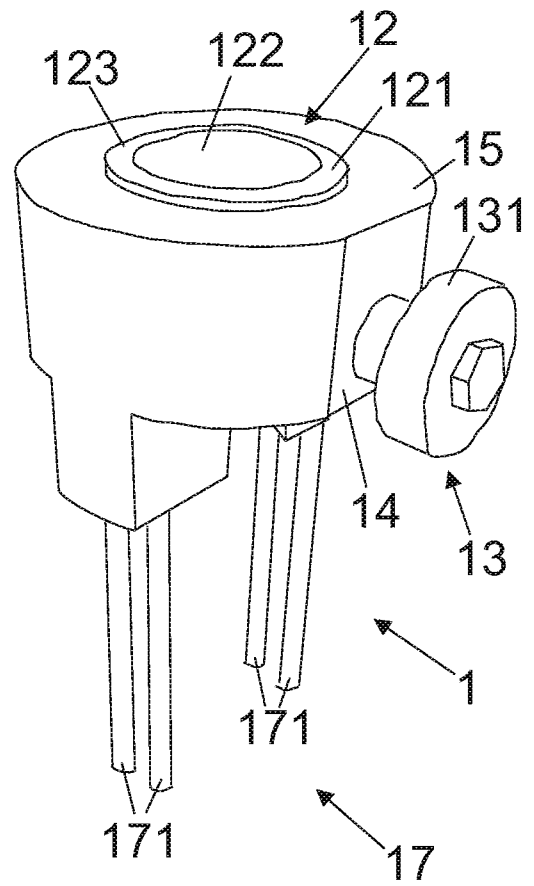


Fig. 7

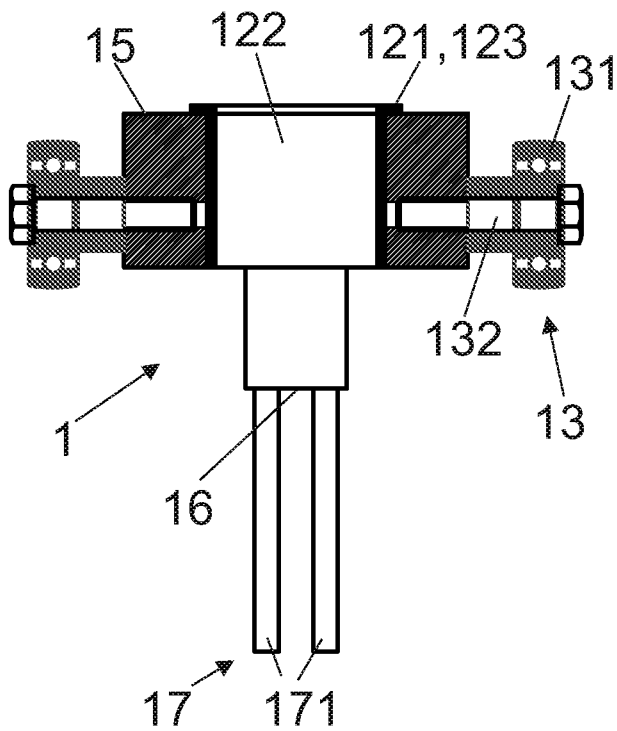


Fig. 8

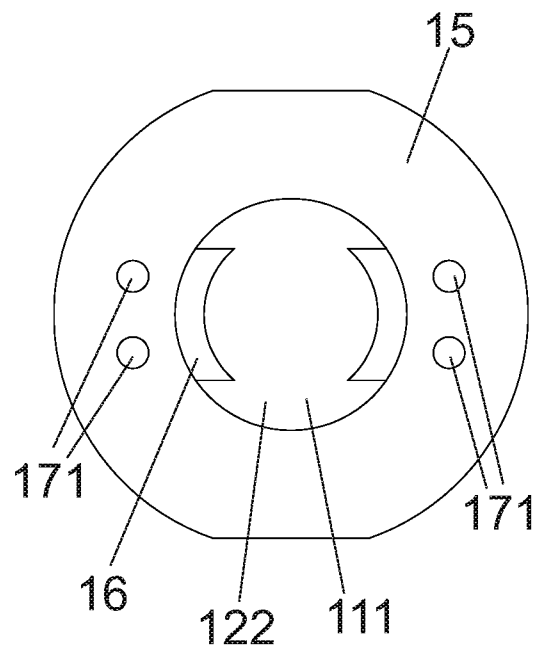


Fig. 9a

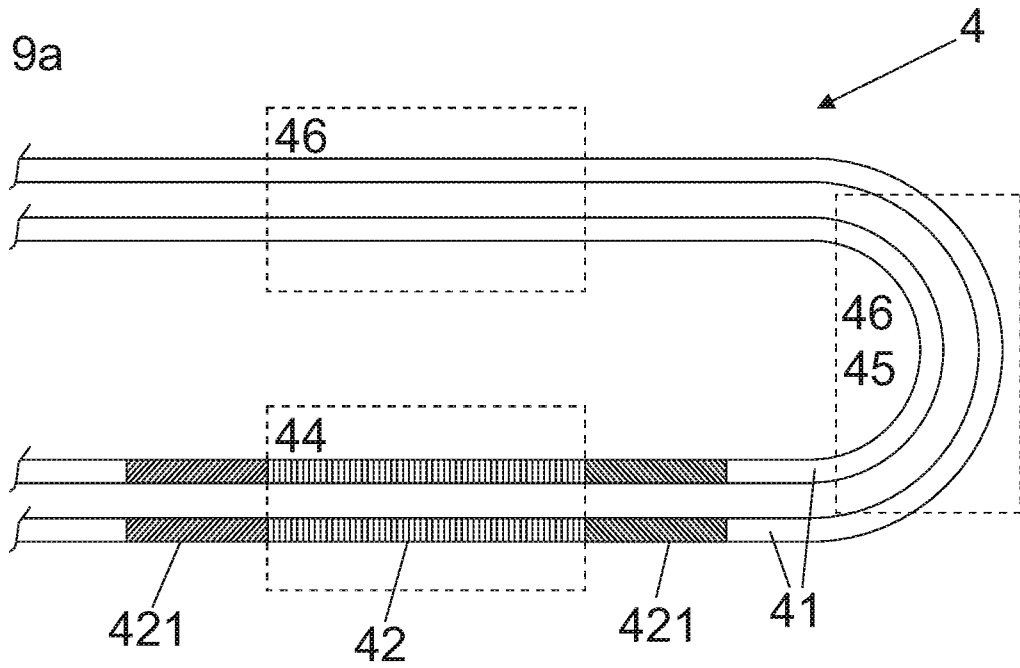
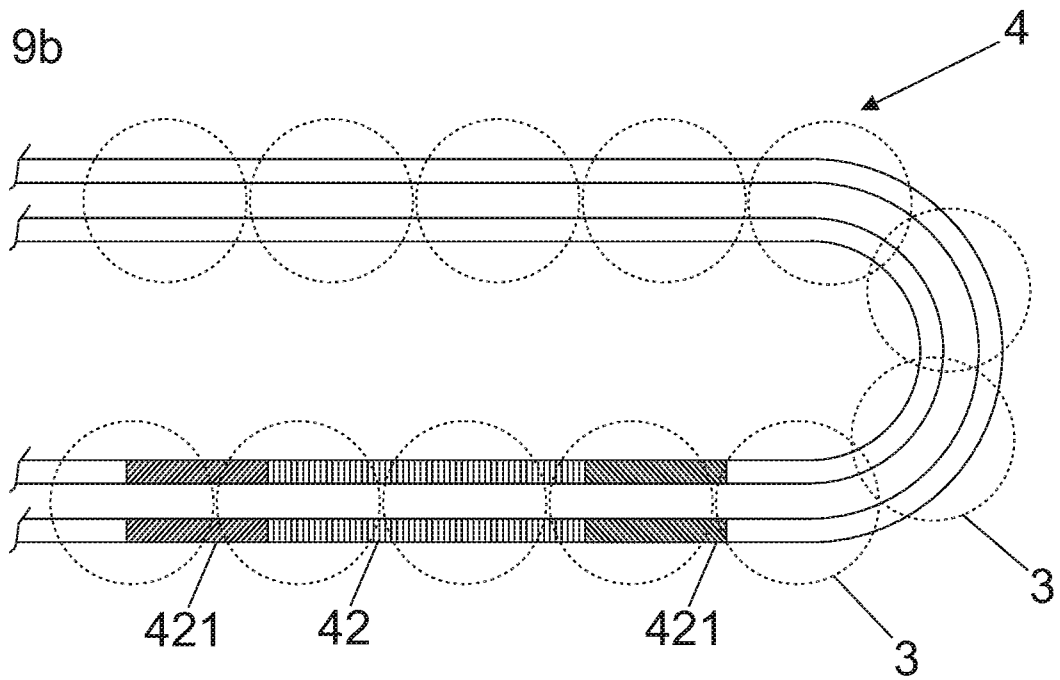
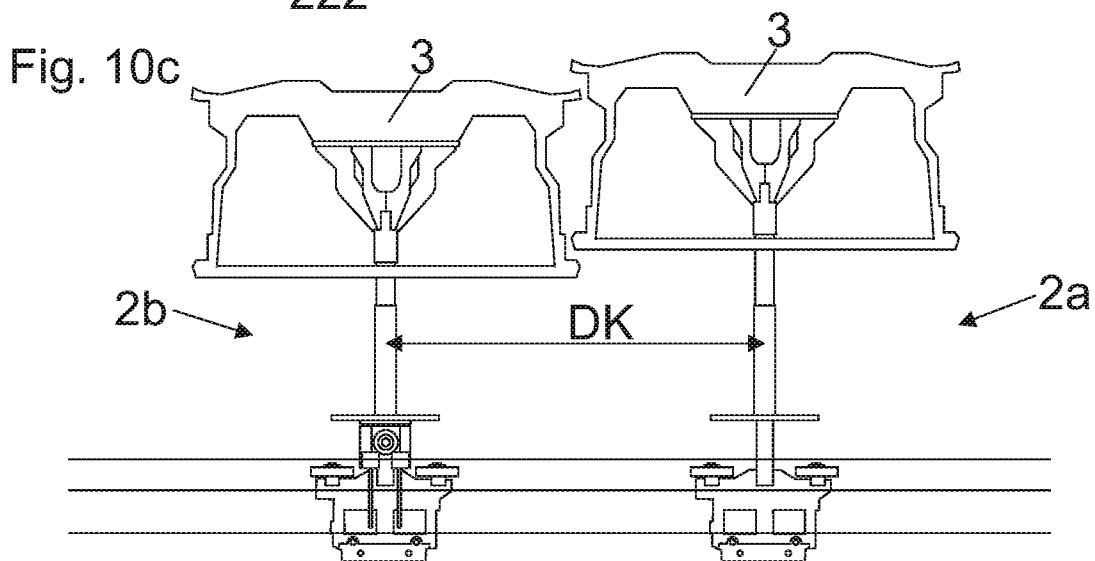
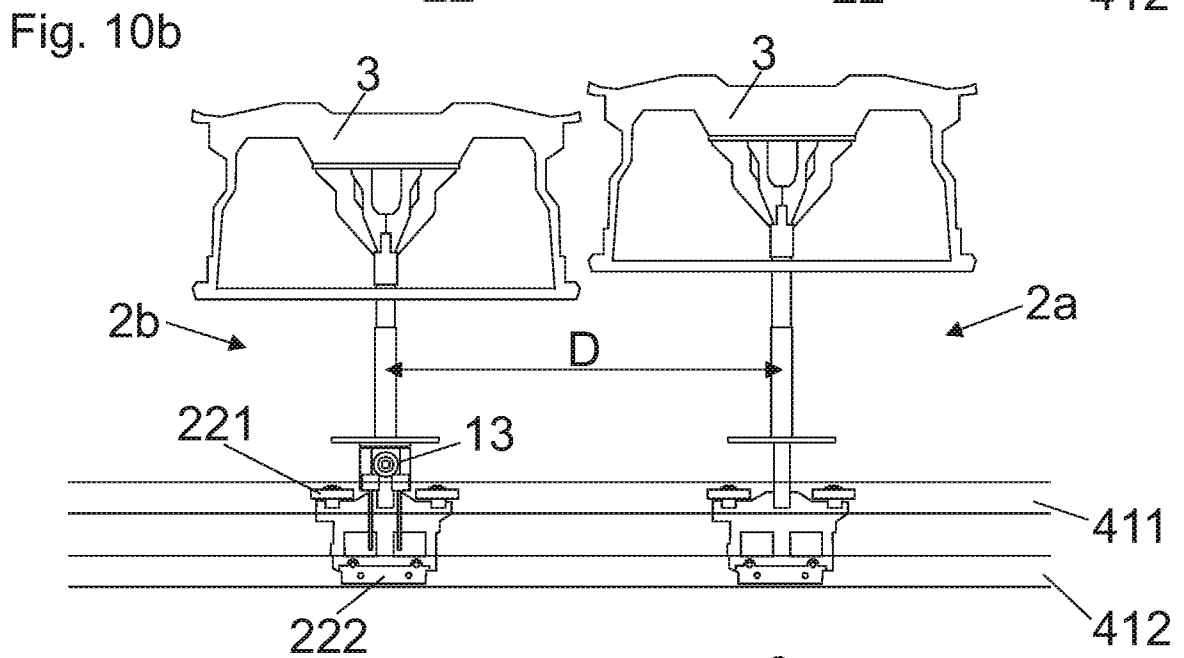
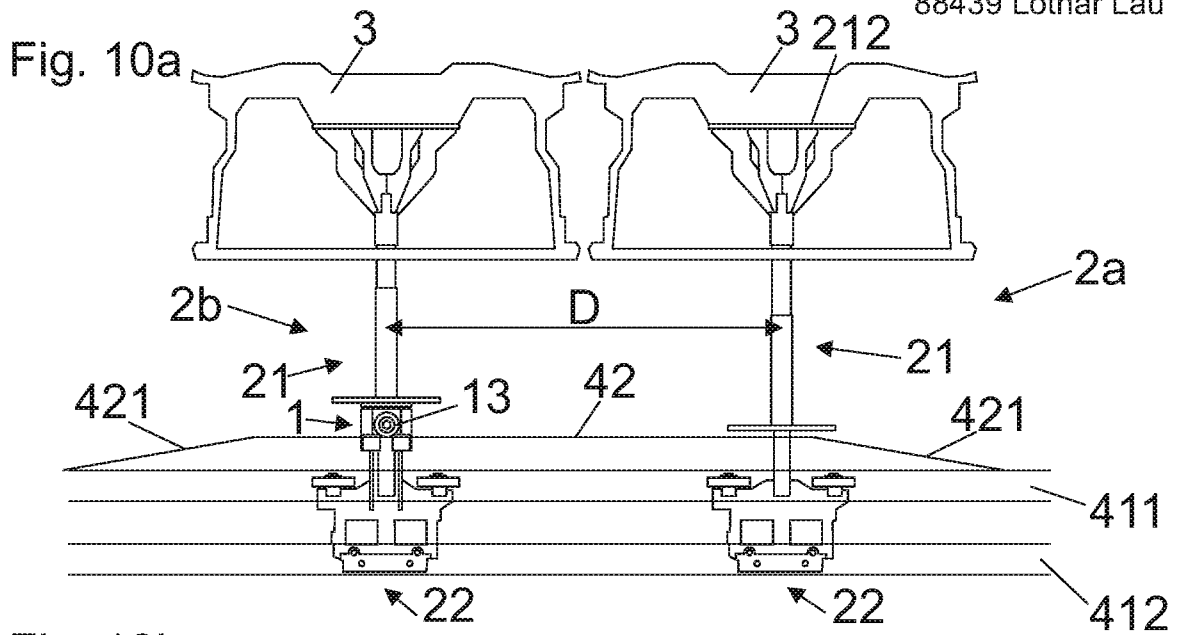


Fig. 9b





Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: B65G 17/48 (2006.01); B65G 17/32 (2006.01); B05B 13/02 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: B65G 17/48 (2013.01); B65G 17/32 (2018.08); B05B 13/0221 (2016.05); B65G 2812/02049 (2016.05); B65G 2812/02069 (2013.01)
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B65G, B05B
Konsultierte Online-Datenbank: Volltextdatenbanken

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 30.06.2020 eingereichten Ansprüchen 1-20 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	AT 519207 B1 (LOTHAR LAU) 15. Mai 2019 (15.05.2019) gesamtes Dokument, insbesondere Fig. 9-11 und Absatz 34	1-5
Y	US 5989644 A (WILLIAMS TERRY) 23. November 1999 (23.11.1999) Fig. 1-4, Spalte 3, Zeilen 31-38	1-5
A	EP 3536639 A1 (EISENMANN SE) 11. September 2019 (11.09.2019) Fig. 1-5, Absatz 37	1-5
A	DE 102016216768 A1 (ADIANT LUXEMBOURG HOLDING S À R L) 30. November 2017 (30.11.2017) Fig. 1-5, Zusammenfassung	1-5
A	KR 101374963 B1 (TOPTECHKOREA) 19. März 2014 (19.03.2014) Fig. 1-6	1-5

Datum der Beendigung der Recherche: 18.03.2021	Seite 1 von 1	Prüfer(in): GÖRTLER Maximilian
---	---------------	-----------------------------------

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.
---	---

Geänderte Patentansprüche:

1. Adapter (1) zum Anheben und Absenken eines Produktaufnahmeteils (21) relativ zu einer Basisvorrichtung (22), wobei der Adapter (1)
 - wenigstens eine Montageschnittstelle (11), mit welcher der Adapter (1) lösbar an der Basisvorrichtung (22) montierbar ist,
 - wenigstens eine Haltevorrichtung (12), an und/oder in welcher das Produktaufnahmeteil (21) lagerbar ist, und
 - wenigstens ein Stützelement (13), welches an wenigstens einer Hubschiene (42) abstützbar ist und über welches zumindest die wenigstens eine Haltevorrichtung (12) des Adapters relativ zur Basisvorrichtung (22) anhebbar und absenkbar ist,umfasst.

2. Adapter (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die wenigstens eine Montageschnittstelle (11) wenigstens eine, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrische, Ausnehmung (111) zur Aufnahme wenigstens eines, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Stützkörpers (221) der Basisvorrichtung (22) aufweist, vorzugsweise wobei die wenigstens eine Ausnehmung (111) eine Innenkontur und der wenigstens eine Stützkörper (221) wenigstens eine zur Innenkontur korrespondierende Außenkontur aufweisen.

3. Adapter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine Haltevorrichtung (12)
 - wenigstens eine Bundbuchse (121) umfasst, und/oder
 - wenigstens eine, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrische, Öffnung (122) zur Aufnahme wenigstens eines, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Endabschnitts (211) des Produktaufnahmeteils (21), vorzugsweise wobei die wenigstens eine Öffnung (122) eine Innenkontur und der wenigstens eine Endabschnitt (211) wenigstens eine zur Innenkontur korrespondierende Außenkontur aufweisen, und/oder

- wenigstens eine, vorzugsweise kreisringförmige, Stützfläche (123), an welcher das Produktaufnahmeteil (21) abstützbar ist, aufweist.
4. Adapter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
- das wenigstens eine Stützelement (13) als drehbarer Wälzkörper (131), vorzugsweise als Rad, ausgebildet ist, vorzugsweise wobei der Wälzkörper (131) um eine in Gebrauchslage horizontale Drehachse (132) drehbar gelagert ist, und/oder
 - der Adapter (1) eine Mantelfläche (14) aufweist und das wenigstens eine Stützelement (13) radial von der Mantelfläche (14) absteht, und/oder
 - der Adapter (1) genau zwei Stützelemente (13) umfasst, vorzugsweise wobei die Stützelemente (13) an zwei gegenüberliegenden Seiten des Adapters (1) angeordnet sind, und/oder
 - der Adapter (1) wenigstens einen Grundkörper (15) aufweist und das wenigstens eine Stützelement (13) am wenigstens einen Grundkörper (15) angeordnet ist.
5. Adapter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Adapter (1) wenigstens eine Stützkontur (16) aufweist, über welche der Adapter (1) an der Basisvorrichtung (22) abstützbar ist, wobei der Adapter (1) alternativ über die wenigstens eine Stützkontur (16) an der Basisvorrichtung (22) oder über das wenigstens eine Stützelement (13) an wenigstens einer Hubschiene (42) abstützbar ist.
6. Adapter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Adapter (1) wenigstens eine Verdrehsicherung (17) aufweist, mit welcher eine Drehbewegung des Adapters (1) relativ zur Basisvorrichtung (22) unterbindbar ist, bevorzugt wobei die wenigstens eine Verdrehsicherung (17) wenigstens einen, besonders bevorzugt vier, in Richtung der Basisvorrichtung (22) abstehenden Bolzen (171) aufweist.
7. Adapter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Adapter (1) wenigstens einen Grundkörper (15) aufweist und die wenigstens eine

Haltevorrichtung (12) derart ausgebildet ist, dass ein an und/oder in der wenigstens einen Haltevorrichtung (12) gelagertes Produktaufnahmeteil (21) relativ zum wenigstens einen Grundkörper (15) drehbar ist.

8. Adapter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine Montagesschnittstelle (11) wenigstens eine, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrische, Ausnehmung (111) zur Aufnahme wenigstens eines, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Stützkörpers (221) der Basisvorrichtung (22) aufweist, die wenigstens eine Haltevorrichtung (12) wenigstens eine, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrische, Öffnung (122) zur Aufnahme wenigstens eines, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Endabschnitts (211) des Produktaufnahmeteils (21) aufweist und die wenigstens eine Ausnehmung (111) der wenigstens einen Montagesschnittstelle (11) und die wenigstens eine Öffnung (122) der wenigstens einen Haltevorrichtung (12) im Wesentlichen konzentrisch zueinander ausgebildet sind.
9. Produktträger (2b) für Produkte (3), insbesondere Felgen, umfassend ein Produktaufnahmeteil (21) und eine Basisvorrichtung (22), dadurch gekennzeichnet, dass der Produktträger (2b) einen Adapter (1) zum Anheben und Absenken des Produktaufnahmeteils (21) relativ zur Basisvorrichtung (22) nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist, wobei der Adapter (1) mit der wenigstens einen Montagesschnittstelle (11) lösbar an der Basisvorrichtung (22) montiert ist und das Produktaufnahmeteil (21) an und/oder in der wenigstens einen Haltevorrichtung (12) des Adapters (1) gelagert ist.
10. Produktträger (2b) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei
 - der Adapter (1) zwischen dem Produktaufnahmeteil (21) und der Basisvorrichtung (22) angeordnet ist, und/oder
 - die Basisvorrichtung (22) wenigstens einen, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Stützkörper (221) umfasst und der Adapter (1) verschiebbar an und/oder auf dem Stützkörper (221) gelagert ist, und/oder

- das Produktaufnahmeteil (21) drehbar an und/oder in der wenigstens einen Haltevorrichtung (12) des Adapters (1) gelagert ist, und/oder
- der Adapter (1) wenigstens eine Verdrehsicherung (17) aufweist, die Basisvorrichtung (22) wenigstens einen, vorzugsweise flächigen, Anschlag und/oder wenigstens eine Ausnehmung aufweist und die wenigstens eine Verdrehsicherung (17) mit dem wenigstens einen Anschlag und/oder der wenigstens einen Ausnehmung zusammenwirkt und/oder
- mit der wenigstens einen Verdrehsicherung (17) eine Drehbewegung des Adapters (1) relativ zur Basisvorrichtung (22) unterbindbar ist, bevorzugt wobei die wenigstens eine Verdrehsicherung (17) wenigstens einen, besonders bevorzugt vier, in Richtung der Basisvorrichtung (22) abstehenden Bolzen (171) aufweist.

11. Produktträger (2b) einem der Ansprüche 9 oder 10, wobei die Basisvorrichtung (22)

- wenigstens eine Koppelvorrichtung (222) umfasst, über welche der Produktträger (2b) mit einem Fördermittel (43), vorzugsweise einer Förderkette, koppelbar ist, und/oder
- wenigstens einen, vorzugsweise plattenförmigen, Basiskörper (223) umfasst, und/oder
- wenigstens einen, vorzugsweise zwei voneinander beabstandete, Führungskörper (224) umfasst, mit welcher die Basisvorrichtung (22) in wenigstens einer Führungsschiene (41) führbar ist, vorzugsweise wobei der wenigstens einen Führungskörper (224) als Führungsrolle (225) ausgebildet ist und/oder um eine in Gebrauchslage vertikale Drehachse (226) drehbar an der Basisvorrichtung (22) gelagert ist.

12. Produktträger (2b) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei

- das Produktaufnahmeteil (21) wenigstens einen, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Endabschnitt (211) aufweist, welcher an und/oder in der wenigstens einen Haltevorrichtung (12) des Adapters (1) gelagert ist, und/oder

- das Produktaufnahmeteil (21) wenigstens einen rohrförmigen Abschnitt (215) aufweist, die Basisvorrichtung (22) wenigstens einen, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Stützkörper (221) umfasst und der wenigstens eine Stützkörper (221) zumindest abschnittsweise im wenigstens einen rohrförmigen Abschnitt (215) des Produktaufnahmeteils (21) angeordnet ist, vorzugsweise wobei der wenigstens eine rohrförmige Abschnitt (215) eine Innenkontur und der wenigstens eine Stützkörper (221) eine zur Innenkontur korrespondierende Außenkontur aufweisen, und/oder
- die Basisvorrichtung (22) wenigstens einen, vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrischen, Stützkörper (221) umfasst und das Produktaufnahmeteil (21) verschiebbar an und/oder auf dem wenigstens einen Stützkörper (221) gelagert ist, und/oder
- das Produktaufnahmeteil (21) wenigstens eine, vorzugsweise tellerförmige, Halterung (212) für ein Produkt (3) umfasst, und/oder
- das Produktaufnahmeteil (21) wenigstens ein Zahnrad (213) umfasst, welches bevorzugt rechtwinklig auf und zentriert um einen rohrförmigen Abschnitt (215) des Produktaufnahmeteils (21) angeordnet ist und besonders bevorzugt mittels einer Flanschbuchse (214) am rohrförmigen Abschnitt (215) des Produktaufnahmeteils (21) montiert ist, wobei die Flanschbuchse (214) vorzugsweise einen zumindest abschnittsweise zylindrischen, Endabschnitt (211) des Produktaufnahmeteils (21) darstellt, welcher an und/oder in der wenigstens einen Haltevorrichtung (12) des Adapters (1) gelagert ist.

13. Fördereinrichtung (4) zum Fördern von Produkten (3), insbesondere Felgen, umfassend wenigstens eine Führungsschiene (41) und eine Vielzahl an Produktträgern (2a, 2b) mit mindestens einem Produktträger (2b) gemäß einem der Ansprüche 9 bis 12, und wenigstens einem Fördermittel (43), an welchem die Produktträger (2a, 2b) festlegbar oder festgelegt sind und mit welchem die Produktträger (2a, 2b) relativ zur wenigstens einen Führungsschiene (41) förderbar sind, vorzugsweise wobei das wenigstens eine Fördermittel (43) als Förderkette ausgebildet ist.

14. Fördereinrichtung (4) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Fördereinrichtung (4) wenigstens eine Hubschiene (42) umfasst, an welcher das wenigstens eine Stützelement (13) der jeweiligen Adapter (1) der Produktträger (2b) abstützbar ist, um zumindest die wenigstens eine Haltevorrichtung (12) des Adapters (1) relativ zur Basisvorrichtung (22) anzuheben und abzusenken, vorzugsweise wobei die Fördereinrichtung (4) wenigstens einen Übergabebereich (44) zur Bestückung der Produktträger (2a, 2b) mit Produkten (3) oder Entnahme von Produkten (3) von den Produktträgern (2a, 2b) und/oder wenigstens einen Kurvenabschnitt (45) aufweist und die wenigstens eine Hubschiene (42) im wenigstens einen Übergabebereich (44) und/oder im wenigstens einen Kurvenabschnitt (45) angeordnet ist.

15. Fördereinrichtung (4) zum Fördern von Produkten (3), insbesondere Felgen, umfassend

- wenigstens eine Führungsschiene (41) und
- eine Vielzahl an Produktträgern (2a, 2b), welche jeweils wenigstens eine Halterung (212) für wenigstens ein Produkt (3) aufweisen, und
- wenigstens ein Fördermittel (43), an welchem die Produktträger (2a, 2b) festlegbar oder festgelegt sind und mit welchem die Produktträger (2a, 2b) relativ zur wenigstens einen Führungsschiene (41) förderbar sind, vorzugsweise wobei das wenigstens eine Fördermittel (43) als Förderkette ausgebildet ist,

wobei

- eine erste Gruppe von Produktträgern (2a) vorgesehen ist, bei denen die Halterung (212) in einer festgelegten Höhe relativ zur wenigstens einen Führungsschiene (41) angeordnet sind, und
- wenigstens eine zweite Gruppe von Produktträgern (2b) vorgesehen ist, bei denen die Halterung (212) in einer variablen Höhe relativ zur wenigstens einen Führungsschiene (41) angeordnet ist, wobei am wenigstens einen Fördermittel (43) alternierend ein Produktträger (2a) der ersten Gruppe und ein Produktträger (2b) der zweiten Gruppe angeordnet ist, und wobei

- die Fördereinrichtung (4) wenigstens eine Hubschiene (42) umfasst, an welcher die Produktträger (2b) der zweiten Gruppe abstützbar sind, um die Höhe dieser Produktträger (2b) relativ zur wenigstens einen Führungsschiene (41) zu variieren,

dadurch gekennzeichnet, dass die Halterungen (212) der zweiten Gruppe von Produktträgern (2b) mittels der wenigstens einen Hubschiene (42) auf dieselbe Höhe anhebbar sind, in der die Halterungen der ersten Gruppe von Produktträgern (2a) relativ zur wenigstens einen Führungsschiene (41) angeordnet sind.

16. Fördereinrichtung (4) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Fördereinrichtung (4) wenigstens einen Übergabebereich (44) zur Bestückung der Produktträger (2a, 2b) mit Produkten (3) oder Entnahme von Produkten (3) von den Produktträger (2a, 2b) aufweist und die wenigstens eine Hubschiene (42) im Übergabebereich (44) angeordnet ist, und wobei die Fördereinrichtung (4) wenigstens einen vom Übergabebereich (44) gesonderten Förderbereich (46) mit wenigstens einem Kurvenabschnitt (45) aufweist, wobei der Förderbereich (46) hubschienenlos ausgebildet ist.
17. Fördereinrichtung (4) nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung (4) wenigstens einen vom Übergabebereich (44) gesonderten Förderbereich (46) mit wenigstens einem Kurvenabschnitt (45) aufweist, in welchem mindestens zwei Produkte (3) und/oder mindestens zwei Halterungen (212) benachbarter Produktträger (2a, 2b) in Draufsicht überlappen, wobei eine Kollision der Produkte (3) durch einen Höhenunterschied zwischen einem Produktträger (2a) der ersten Gruppe relativ zu einem Produktträger (2b) der zweiten Gruppe vermieden wird.
18. Beschichtungsanlage zum Beschichten von Produkten (3), insbesondere Felgen, wobei die Beschichtungsanlage wenigstens eine Fördereinrichtung (4) nach einem der Ansprüche 13 bis 17 und wenigstens eine Beschichtungsvorrichtung, mit welcher die Produkte (3) vorzugsweise mit einem Lack und/oder einer Farbe beschichtbar sind, aufweist.

19. Verfahren zum Umrüsten einer bestehenden Fördereinrichtung (4) zum Fördern von Produkten (3), insbesondere Felgen, wobei die bestehende Fördereinrichtung (4) umfasst

- wenigstens eine Führungsschiene (41) und
- eine Vielzahl an Produktträgern (2a), welche jeweils wenigstens ein Produktaufnahmeteil (21) und eine Basisvorrichtung (22) aufweisen, und
- wenigstens ein Fördermittel (43), an welchem die Produktträger (2a) an ihrer Basisvorrichtung (22) festgelegt sind und mit welchem die Produktträger (2a) relativ zur wenigstens einen Führungsschiene (41) förderbar sind, vorzugsweise wobei das wenigstens eine Fördermittel (43) als Förderkette ausgebildet ist,

wobei das Verfahren gekennzeichnet ist durch die folgenden

Verfahrensschritte, die an wenigstens einem, insbesondere jedem zweiten der am wenigstens einen Fördermittel (43) festgelegten, Produktträger (2a) durchgeführt werden:

- Entfernung des Produktaufnahmeteils (21),
- Anordnung eines Adapters (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 an der Basisvorrichtung (22) des Produktträgers (2a), wobei der Adapter (1) mit der wenigstens einen Montageschnittstelle (11) lösbar an der Basisvorrichtung (22) montiert wird, und
- Lagerung eines Produktaufnahmeteils (21) an und/oder in der wenigstens eine Haltevorrichtung (12) des Adapters (1),

vorzugsweise wobei der wenigstens eine Produktträger nach Durchführung dieser Verfahrensschritte einem Produktträger (2b) nach einem der Ansprüche 9 bis 12 entspricht.

20. Verfahren nach Anspruch 19, wobei in einem weiteren Verfahrensschritt die Fördereinrichtung (4) mit wenigstens einer Hubschiene (42) ausgestattet wird, an welcher die wenigstens einen Stützelemente (13) der Adapter (1) abstützbar sind, vorzugsweise wobei

- die wenigstens eine Hubschiene (42) an der wenigstens einen Führungsschiene (41) angeordnet wird, und/oder

- die wenigstens eine Hubschiene (42) in wenigstens einem Übergabebereich (44) zur Bestückung der Produktträger (2a, 2b) mit Produkten (3) oder Entnahme von Produkten (3) von den Produktträger (2a, 2b) und/oder wenigstens einem vom Übergabebereich (44) gesonderten Förderbereich (46) mit wenigstens einem Kurvenabschnitt (45) angeordnet wird.

Innsbruck, am 26. Juli 2021