

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2024-541504

(P2024-541504A)

(43)公表日 令和6年11月8日(2024.11.8)

(51)国際特許分類 F I
 B 6 0 C 25/12 (2006.01) B 6 0 C 25/12 B
 B 6 0 C 25/138 (2006.01) B 6 0 C 25/138

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全21頁)

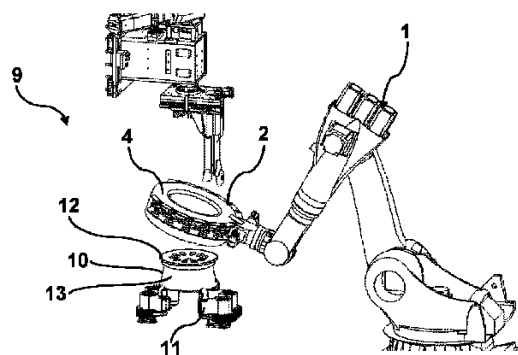
(21)出願番号	特願2024-531219(P2024-531219)	(71)出願人	511040469
(86)(22)出願日	令和4年11月21日(2022.11.21)		シエンク ロテック ゲゼルシャフト ミ
(85)翻訳文提出日	令和6年7月22日(2024.7.22)		ット ペシュレンクテル ハフツング
(86)国際出願番号	PCT/DE2022/100867		ドイツ連邦共和国 6 4 2 9 3 ダルムシ
(87)国際公開番号	WO2023/093938		ユタット ラントヴェールシュトラーセ
(87)国際公開日	令和5年6月1日(2023.6.1)		5 5
(31)優先権主張番号	102021130854.2	(74)代理人	100103610
(32)優先日	令和3年11月24日(2021.11.24)		弁理士 吉 田 和彦
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)	(74)代理人	100109070
			弁理士 須田 洋之
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA ,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く	(74)代理人	100119013
			弁理士 山崎 一夫
		(74)代理人	100130937
			弁理士 山本 泰史
		(74)代理人	100144451
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 空気タイヤをホイールリムに組み付けるための方法

(57)【要約】

本発明による方法において、ハンドリングロボット(1)が、3方向に移動可能な関節式アーム(3)を備え、当該関節式アーム(3)は、その自由端に、空気タイヤ(4)を把持して保持するためのグリッパ(2)を有する。空気タイヤ(4)は、グリッパ(2)によってその走行面で保持され、供給位置から取り出され、当該空気タイヤ(4)を潤滑油で湿潤するための選択的な湿潤ステーション(5)に移動される。湿潤された空気タイヤ(4)は、次に、ホイールリム(10)を解放可能に保持するクランプ装置(11)を有する組立ステーション(9)に移動される。組立ステーション(9)は、タイヤビード(6、7)とホイールリムフランジ(12)の間に沿って案内され得る組み付けツール(15)が装備された組立ヘッド(14)を有するハンドリング装置を備える。ここで、空気タイヤ(4)は、ハンドリングロボット(1)と組み付けヘッド(14)との協調動作によって、ホイールリム(10)上に取り付けられる。

FIG. 2



10

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

空気タイヤ(4)を車両ホイール(16)のドロップセンターリム(10)上に組み付けるための方法であって、

前記空気タイヤ(4)は、3方向に移動可能なハンドリングロボット(1)の関節式アーム(3)上に配置されたグリッパ(2)によって提供位置でトレッド上で把持され、

前記タイヤ(4)は、クランプ装置(11)に保持されたリム(10)に接近され、当該空気タイヤ(4)を保持するグリッパ(2)の制御された動きによって、前記リム(10)に面する第1タイヤビード(6)が前記リム(10)のリムフランジ(12)上に滑らされ、

第2タイヤビード(7)が、組み付けツール(15)を有するハンドリング装置の助けを借りて取り付けられ、前記ハンドリング装置は、前記ハンドリングロボット(1)の動きの間に、前記組み付けツール(15)を前記リムフランジ(12)上の円形経路に沿って案内し、それにより、前記第2タイヤビード(7)は、前記リムフランジ(12)上に完全に滑り込まされ、前記ハンドリングロボット(1)の動きは、ハンドリング装置の動きと協調される

ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記空気タイヤは、前記ハンドリングロボット(1)によって、前記タイヤビード(6、7)を潤滑剤で湿潤させるための湿潤ステーション(5)に搬送され、当該湿潤ステーション(5)において前記潤滑剤の塗布装置(8)に沿うように前記タイヤビード(6、7)と共に移動される

ことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記空気タイヤ(4)は、当該空気タイヤ(4)の回転軸線が前記リム(10)の回転軸線と角度をなすように前記リム(10)に対して傾斜した位置で、第1タイヤビード(6)を組み付けるように、前記ハンドリングロボット(1)によって前記リム(10)上に配置され、

前記リムフランジ(12)の一部が、前記第1タイヤビード(6)の開口部内に入り込み、当該タイヤビード(6)が、前記リム(10)のドロップセンター(13)の位置で前記リムフランジ(12)の当該一部の領域で静止するようになり、引き続いて、前記リム(10)に対する前記空気タイヤ(4)の傾斜を低減することによって、前記タイヤビード(6)が前記リムフランジ(12)上を滑らされる

ことを特徴とする請求項1または2に記載の方法。

【請求項 4】

前記第1タイヤビード(6)は、前記組み付けツール(15)を有する前記ハンドリング装置の助けを借りて取り付けられ、

前記ハンドリング装置の動きは、前記ハンドリングロボット(1)の動きと協調され、

前記ハンドリングロボット(1)の動きの間に、前記組み付けツール(15)が前記リムフランジ(12)上の円形経路に沿って案内され、それにより、前記第1タイヤビード(6)は、前記リムフランジ(12)上に完全に滑り込まされる

ことを特徴とする請求項1または2に記載の方法。

【請求項 5】

前記塗布装置(8)は、前記潤滑剤で湿潤され得る棒状の静止式のブラッシング装置を含んでおり、

前記ハンドリングロボット(1)は、前記空気タイヤ(4)を前記ブラッシング装置の周囲で旋回させる

ことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】

前記空気タイヤ(4)は、前記リム(10)に対する傾斜が減少される時、前記ハンド

10

20

30

40

50

リングロボット（１）によって前記ドロップセンター（１３）と前記タイヤビード（６、７）との間の接触点の回りに回転される

ことを特徴とする請求項１乃至５のいずれかに記載の方法。

【請求項７】

前記空気タイヤ（４）は、前記ハンドリングロボット（１）または前記ハンドリング装置による組み付け中に、取り付け対象の前記タイヤビード（６、７）が楕円形状になるように、変形される

ことを特徴とする請求項１乃至６のいずれかに記載の方法。

【請求項８】

前記空気タイヤ（４）を前記リム（１０）上に組み付けた後、前記ハンドリングロボット（１）は、取り付け済みのホイール（１６）を、当該ホイール（１６）を搬送するコンベア装置にまで移送する

ことを特徴とする請求項１乃至７のいずれかに記載の方法。

【請求項９】

請求項１乃至８のいずれかに記載の方法を実施するための装置であって、

３方向に移動可能な関節式アーム（３）を有し、その自由端に空気タイヤ（４）を把持して保持するためのグリッパ（２）を有するハンドリングロボット（１）と、

ホイールリム（１０）を解放可能に保持するためのクランプ装置（１１）を有する組立ステーション（９）と、

を備え、

タイヤビード（６、７）とホイールリムフランジ（１２）の間に沿って案内され得る組み付けツール（１５）が装備された組み付けヘッド（１４）を有するハンドリング装置を更に備え、

湿潤ステーション（５）と前記組立ステーション（９）とは、前記ハンドリングロボット（１）の作業範囲内に配置されている。

ことを特徴とする装置。

【請求項１０】

前記ハンドリングロボット（１）の作業領域内に配置された、潤滑剤で湿潤され得る塗布装置（８）を有する湿潤ステーション（５）

を更に備え、

前記ハンドリングロボット（１）は、湿潤対象の前記空気タイヤ（４）を前記塗布装置（８）にまで案内する

ことを特徴とする請求項９に記載の装置。

【請求項１１】

前記ハンドリングロボット（１）の前記グリッパ（２）は、本質的に前記ホイールリム（１２）の前記ドロップセンター（１３）の高さで前記第２タイヤビード（７）を押圧する少なくとも１つの押さえ装置を有する

ことを特徴とする請求項９または１０に記載の装置。

【請求項１２】

前記ハンドリング装置と前記ハンドリングロボット（１）とは、それらの動きを同期させる同期装置に結合されている

ことを特徴とする請求項９乃至１１のいずれかに記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、組み付け中に空気タイヤを案内するハンドリングロボットを用いた、空気タイヤをリムに組み付けるための方法に関する。また、当該方法を実施するための装置も、説明される。

【背景技術】

【０００２】

10

20

30

40

50

車両用ホイールの工業的生産では、まず、共属するリムとタイヤとが別々に搬入され、その後、完全ホイールが完成するまで、様々な生産ステーションで次々に処理（加工）がなされる。ここで、リム及びタイヤは、種類（タイプ）に応じて、識別され、ソーピングされ、組み立てられる必要がある。組み立てられたホイールは、通常、自動的に空気圧が充填され、車に取り付けられ得るようにバランス調整される。この類のホイール生産は、高いレベルの品質管理が要求される。なぜなら、製造が不十分な車両用ホイールは、安全上のリスク、特に高速走行時の安全上のリスク、を提供してしまつて、車両の運転挙動に大きな影響を及ぼし得るからである。個々の生産段階は、部分的に相互依存しているため、予備段階でのエラーは、最終ホイールにおいて要求品質公差が超えられてしまうことに帰結し得て、当該ホイールを使用不能にし得る。従つて、このような生産ラインにおける各生産ステーションは、許容可能な生産公差を可能な限り守るように、設計される。

10

【 0 0 0 3 】

車両用ホイールを機械的に組み立てるための1つの方法において、リムディッシュを上向きまたは下向きとされたリムが、クランプ装置によって水平位置に保持される。空気タイヤは、リム上に角度を持って（斜めに）置かれ、リムに近づくように押し込まれ、下方タイヤビードの下部がリムのウェル内に押し込まれる一方、下方タイヤビードの上部は上方リムフランジを超えて突出した状態となる。次に、組付けツールが上方からタイヤ及びリム上に下降されて、タイヤのサイドウォールをリムのウェルの高さまで押し下げる。組付けツールをリムの回転軸の回りに回転させることによって、タイヤビードがリム上方リムフランジの上方に連続的に引っ張られる。

20

【 0 0 0 4 】

US 5, 170, 828 Aは、ドロップセンターリム上に空気タイヤを組み付けるための方法を開示している。この方法によれば、空気タイヤは、クランプ装置に保持されたリム上に、コンベヤ装置によって上方から載置され、その後、リムと共に組付け充填ステーションに搬送される。そこで、タイヤは、空気入れベルによってリム上を滑らされ、当該空気入れベルの助けを借りて空気を入れられる。当該空気入れベルは、ハンドリング装置によって移動され、タイヤのビードに作用する。

【 0 0 0 5 】

US 4, 621, 671 Aは、ドロップセンターリム上に空気タイヤを組み付けるための機械を開示している。この機械によれば、リムがコンベヤラインに沿ってパレット上を所定の距離だけ搬送されて、2つの互いに背中合わせに配置されたタイヤ組付け装置まで搬送される。

30

【 0 0 0 6 】

リム上に空気タイヤを組み付けるための装置は、WO 99 / 42309 A1からも公知である。当該装置は、3方向に移動可能な関節運動式アームを有するロボットを備え、当該ロボットは、移動経路に沿って移動され得る。当該移動経路は、中央装置のメモリに記憶される複数のプログラム可能な所定の（事前決定された）移動経路から選択され得る。

【 0 0 0 7 】

DE 102006057171 A1は、回転駆動可能なフランジを有して複数の軸の回りに移動可能なロボットハンドと、当該ロボットハンドに取り付けられたグリッパと、を備えたハンドリングロボットを用いて、車両ホイールのリム上に空気タイヤを組み付けるための装置を開示している。当該グリッパは、ベース本体と、当該グリッパの中心軸に対して放射方向に移動可能な複数のグリッパアームと、を有する。当該複数のグリッパアームは、当該グリッパアームの放射方向の移動を同期させる同期装置に結合されている。当該同期装置は、ベース本体に回転可能に取り付けられモータによって回転駆動され得るディスクと、ジョイントによって前記ディスクと前記複数のグリッパアームとに取り付けられて前記ディスクの回転時に前記複数のグリッパアームの同期した放射方向の運動を引き起こす複数のカップリング要素と、を有する。

40

【 0 0 0 8 】

DE 102005030692 A1は、空気タイヤをリム上に自動的に組み付けるため

50

のハンドリングロボットを開示している。空気タイヤは、ハンドリングロボットの旋回アームまたはロボットハンドに取り付けられて当該空気タイヤを適切な態様で把持（グリップ）して保持し得るグリップの助けを借りて、取り扱われ、組み付けられる。空気タイヤは、トレッドの領域内の外周で、グリップによって把持される。更に、空気タイヤを把持するグリップのフィンガまたはアームは、把持された空気タイヤがグリップに対して（ひいてはロボットハンドに対しても）常に決められた中心位置に位置するように、互いから離間しており且つ互いに対して同期して移動される。

【0009】

DE202018106191は、複数の空間方向に移動され得る関節式アームと、その自由端に2つのグリップアームを有するグリップと、を含むハンドリング装置を備えた、タイヤをその外周で把持及び保持するための装置を開示している。マルチリンクグリップアームは、1つのグリップセグメントの移動が別のグリップセグメントの移動につながるように、同期手段を介して互いに能動的に接触する複数のセグメントで構成されている。グリップアームの把持運動は、タイヤの軸線を横切る平面内で行われ、複数のグリップセグメントが、それらの接触面でタイヤの外周と接触させられ得る。これは、異なる外径を有するタイヤが、グリップアームまたはそれらのグリップセグメントが同期して放射方向に移動することで、更なる処理（加工）のためのタイヤの側面をブロック（遮蔽）することなく、外周で把持され得る、ということの意味する。

10

【0010】

WO2008/063212A2は、複数のロボットが協働して決められた作業を行うタイヤ組み付けシステムを開示している。例えば、リムロボットが、リムをソーピングステーションに移動させ、ソーピング後にリムを置く（セットする）。一方で、タイヤロボットが、タイヤに対して同じ処理を実施する。組み付けロボットが、ホイールを組み立てるために使用され、そこで、タイヤ及びリムが取り付けられる。

20

【0011】

DE102011002180B3は、空気タイヤをウェルベースリム上に組み付けるための方法を開示している。ここで、空気タイヤは、ハンドリング装置上に配置されたグリップによって、トレッド上で把持され、グリップの制御された動きによって、第1タイヤビードがリム上でスライドされる。その後、グリップは、空気タイヤから解放され、空気タイヤは、アクチュエータによって、第2タイヤビードを組み付けるための初期位置に移動される。リムの軸線の回りにグリップを回転させることによって、グリップ上に配置された組み付けツールがリムに沿って案内され、第2タイヤビードがリム上をスライドされる。

30

【発明の概要】

【0012】

公知の装置の問題点は、複数のハンドリング装置を備えた複数の組立ステーションが必要とされていることである。これは、特に、コストがかかり、システムのメンテナンスが複雑である。

【0013】

本発明の課題（目的）は、自動化に悪い影響を及ぼすこと無しで、ハンドリング装置の数を減らすことができる、空気タイヤの自動組み付けのための方法を提供することである。

40

【0014】

この課題は、請求項1の特徴によって解決される。好ましい実施形態が、従属請求項に記載されている。

【0015】

本発明によれば、当該課題は、以下の方法を提供することによって解決される。当該方法は、空気タイヤを車両ホイールのドロップセンターリム上に組み付けるための方法であって、前記空気タイヤは、3方向に移動可能なハンドリングロボットの関節式アーム上に配置されたグリップによって提供位置でトレッド上で把持され、前記タイヤは、クランプ

50

装置に保持されたリムに接近され、当該空気タイヤを保持するグリッパの制御された動きによって、前記リムに面する第1タイヤビードが前記リムのリムフランジ上に滑らされ、第2タイヤビードが、組み付けツールを有するハンドリング装置の助けを借りて取り付けられ、前記ハンドリング装置は、前記ハンドリングロボットの動き（特に円形経路に沿った動き）の間に、前記組み付けツールを前記リムフランジ上の円形経路に沿って案内し、それにより、前記第2タイヤビードは、前記リムフランジ上に完全に滑り込まされ、前記ハンドリングロボットの動きは、ハンドリング装置の動きと協調される、ことを特徴とする方法である。

【0016】

ハンドリングロボットは、所定の、あるいは、自由にプログラム可能な、タイヤの位置決め及び移動を実施し得る。当該位置決め及び移動は、特に第2タイヤビードを組み付ける時、組み付けツールを有するハンドリング装置の動きと協調される、すなわち、両者の動きが協調される。例えば、ハンドリングロボットによって保持されるタイヤは、ハンドリング装置の組み付けツールによって行われる作業または活動がより単純またはより容易となつて、より迅速、より安全且つより効率的に実施され得るように、傾斜され得る。

【0017】

本発明による方法は、ハンドリングロボットとハンドリング装置との協調動作のために、多数のツールを必要とせず、組み付け作業、すなわち、タイヤのハンドリングが、基本的に、単一のハンドリングロボットによって実施され得る、という利点を有する。これは、当該（単一の）ハンドリングロボットが、古典的な組み付け機械から全てのタイヤ組み付けツールの役割を引き継ぐことを意味し、そのため、前後タイヤリフター、タイヤブッシャー、押さえ装置、等のツールは必要とされず、単純な組み付けシステムが提供される。有利なことに、当該ハンドリングロボットは、組み付けヘッドに配置されていない全てのタイヤ操作ツールの機能を引き継ぐ。とりわけ、タイヤは、組み付け工程全体に亘って、ハンドリングロボットによってトレッド上で保持される。これは、コンベアの高速化とそれに伴うサイクルタイムの短縮化を可能にし、1つのコンベアから次のコンベアへタイヤを移送する時のタイヤの不正確な位置決めを回避する。このような組み付けシステムは、また、付加的なステーションが追加され得るため、容易に拡張され得る。

【0018】

あるタイプのタイヤでは、組み付けを簡単化するために、組付けの前に空気タイヤを潤滑剤で湿潤させておくことが有利である。この点で、既に（予め）潤滑剤で湿潤された空気タイヤが（特に提供位置に）提供され、ハンドリングロボットの関節式アーム上に配置されたグリッパによってトレッドにおいて把持され、クランプ装置に保持されたリムまで運ばれ、空気タイヤを保持するグリッパの制御された動きによって、リムに面する第1タイヤビードがリムのリムフランジ上に滑らされる、ことが有利であり得て、第2タイヤビードが、組み付けツールを有するハンドリング装置の助けを借りて取り付けられ、当該ハンドリング装置は、ハンドリングロボットの動き（特に円形経路に沿った動き）の間に、組み付けツールをリムフランジ上の円形経路に沿って案内し、それにより、第2タイヤビードはリムフランジ上に完全に配置されハンドリングロボットの動きはハンドリング装置の動きと協調される、ことが有利であり得る。

【0019】

空気タイヤ（特にそのリムビード）のソーピングもまた、ハンドリングロボットによって実施されることが好ましい。すなわち、ハンドリングロボットが空気タイヤを提供位置から取り外した後であつて、潤滑剤で湿潤された空気タイヤがクランプ装置に運ばれる前に、ソーピングがハンドリングロボットによって実施されることが好ましい。従つて、車両ホイールのドロップセンターリム上に空気タイヤを組み付けるための方法が好ましい。当該方法では、

空気タイヤは、3方向に移動可能なハンドリングロボットの関節式アーム上に配置されたグリッパによって、提供位置において、トレッドで把持され、

ハンドリングロボットによって、タイヤビードを潤滑剤で湿潤させるための湿潤ステー

10

20

30

40

50

ションに運ばれ、当該湿潤ステーション内の潤滑剤用の塗布装置に沿ってタイヤビードと共に移動され、

次いで、潤滑剤で湿潤されたタイヤは、ハンドリングロボットによって、クランプ装置に保持されたリムにまで移動され、空気タイヤを保持するグリッパの制御された動きによって、リムに面する第1タイヤビードがリムのリムフランジ上に滑らされ、

第2タイヤビードが、組み付けツールを有するハンドリング装置の助けを借りて取り付けられ、当該ハンドリング装置は、ハンドリングロボットの動き（特に円形経路に沿った動き）の間に、組み付けツールをリムフランジ上の円形経路に沿って案内し、それにより、第2タイヤビードはリムフランジ上に完全に滑り込まされ、ハンドリングロボットの動きはハンドリング装置の動きと協調される。

10

【0020】

本発明による方法は、以前は別個の複数のハンドリング装置によってまたは手作業によって実施されていた更なる処理ステップを、ハンドリングロボットで実施すること、及び、それらを処理に一体化すること、を可能にする。従って、タイヤ組み付けシステムは、より単純化され得て、コスト及びメンテナンス労力は低減され得て、サイクルタイムは短縮化され得る。

【0021】

一実施形態では、前記空気タイヤは、当該空気タイヤの回転軸線が前記リムの回転軸線と角度をなすように前記リムに対して傾斜した位置で、第1タイヤビードを組み付けるように、前記ハンドリングロボットによって前記リム上に配置され、前記リムフランジの一部が、前記第1タイヤビードの開口部内に入り込み、当該タイヤビードが、前記リムのドロップセンターの位置で前記リムフランジの当該一部の領域で静止するようになり、その後、前記リムに対する前記空気タイヤの傾斜を低減することによって、前記タイヤビードが前記リムフランジ上を滑らされる。これは、ハンドリングロボットのみを使用して第1ビードを装着することを容易にする。このことは、より低いコスト及びより短いサイクルタイムに関連けられる。

20

【0022】

好ましくは、前記第1タイヤビードは、前記組み付けツールを有する前記ハンドリング装置の助けを借りて取り付けられ、前記ハンドリング装置の動きは、前記ハンドリングロボットの動きと協調され、前記ハンドリングロボットの動きの間に、前記組み付けツールが前記リムフランジ上の円形経路に沿って案内され、それにより、前記第1タイヤビードは、前記リムフランジ上に完全に装着される。あるタイプのタイヤでは、第1ビードを組み付けるために組み付けツールを使用することが有利である。但し、このステップは、ハンドリングロボットと組み付けヘッドとの協調動作によっても実施され得る。ここで、ハンドリングロボットによる空気タイヤの傾斜付けも、円形経路に沿って行われること、そして、当該円形経路が組み付けヘッドまたは組み付けツールの半径よりも大きい半径を有すること、が有利であることが示されている。結果として、組み付けツールと空気タイヤの傾斜部（特に空気タイヤの最下点）とは、それらの円形経路上を同期して移動し、リムの長手方向軸に対する半径方向で、一方が他方の後方に位置する。従って、組み付けツールと空気タイヤの傾斜部（特に空気タイヤの最下点）とは、有利なことに、それらの円周経路上で、半径方向に一方が他方の後方に位置する。

30

40

【0023】

前記塗布装置が前記潤滑剤で湿潤され得る棒状の静止式のブラッシング装置を含んでおり、前記ハンドリングロボットが前記空気タイヤを前記ブラッシング装置の周囲で回転させる場合に、有利であり得る。空気タイヤがその周囲で回転されるブラシを使って潤滑剤を塗布することは、効率的で費用対効果の高い湿潤方法であることが証明されている。

【0024】

本発明の更なる提案によれば、前記空気タイヤは、前記ハンドリングロボットまたは前記ハンドリング装置による組み付け中に、取り付け対象の前記タイヤビードが楕円形状になるように、変形される。これを可能にするために、空気タイヤを保持するグリッパは、

50

当該グリッパが定義された（予め決められた）非同期のクランプ動作を実施するように、制御され得る。代替的に、空気タイヤの楕円形は、組み付けヘッド（特にはそのツール）の半径方向の動きによって達成され得る。

【0025】

本方法を実行するための装置は、3方向に移動可能な関節式アームを有し、その自由端に空気タイヤを把持して保持するためのグリッパを有するハンドリングロボットと、リムを解放可能に保持するためのクランプ装置を有する組立ステーションと、タイヤビードとリムフランジの間に沿って案内され得る組み付けツールが装備された組み付けヘッドを有するハンドリング装置と、を備え、前記組立ステーションは、前記ハンドリングロボットの作業範囲内に配置されている。

10

【0026】

ハンドリングロボットは、既に（予め）潤滑剤で湿潤された空気タイヤを受容し得る。代替的に、ハンドリングロボットは、空気タイヤを古典的な湿潤ステーションに運ぶことができ、そこで空気タイヤは例えば手作業によって潤滑剤で湿潤される。好ましい一実施形態では、特にハンドリングロボットの作業領域内に、潤滑剤で湿潤され得る塗布装置を有する湿潤ステーションが設けられ、それによってハンドリングロボットは、湿潤対象の空気タイヤを当該塗布装置に案内する。ここで、ハンドリングロボットは、ローディングステーションから空気タイヤをピックアップし、湿潤ステーションで協調的なソーピング動作を実施し、その後、湿潤された空気タイヤを組立ステーションに保持されたリムに導くことによって、空気タイヤのソーピングをも引き継ぐ。

20

【0027】

本発明の範囲内で組み付けロボットとも称され得るハンドリングロボットというのは、3方向に移動可能な関節式アームを備え、その自由端において空気タイヤを把持して保持するためのグリッパ（好ましくは関節式アームに対して移動可能）を担持している。グリッパは、タイヤをその外周で把持し得て、半径方向のクランプによって強制ロック（フォースロック）式に保持し得るように、設計される。好ましくは、タイヤは、円周上に分布され、タイヤトレッド上に位置する、3またはそれ以上の点で保持される。本発明による装置は、タイヤ組み付け時にリムを保持するためのクランプ装置を備えた組立ステーションを備える。更に、一実施形態では、タイヤのビードを潤滑剤で湿潤させるための塗布装置（特にはブラシ）を備えた湿潤ステーションが、ハンドリングロボットの作業領域内に配置され得る。好ましくは、当該湿潤ステーションは、装着対象のタイヤを供給するためのコンベヤ装置の端部に直接的に配置される。また、湿潤ステーションを前記コンベヤ装置のコンベヤ部の端部に一体化することも可能であり得る。

30

【0028】

ハンドリングロボットは、有利には、通常のコピー組付けツールの作業を引き継ぐ。ハンドリングロボットのグリッパが、本質的にリムのドロップセンターの高さで第2タイヤビードを押圧する少なくとも1つの押さえ装置を有する場合に、有利であり得る。

【0029】

ハンドリングロボット及びハンドリング装置（特には組み付けヘッド）の制御を調整または同期させるために、同期装置が設けられ得る。当該同期装置は、例えば、プログラム制御されるハンドリングロボット及びハンドリング装置の1つのコンポーネント（構成要素）であり得て、それらとデータ交換可能な態様で接続された制御ユニットによって制御され得る。タイヤのタイプなどの関連データが、当該制御ユニットを介して入力され得て、本発明による装置は制御され得る。この目的のために、制御ユニットは、タッチスクリーン等の入力手段を有し得る。

40

【0030】

以下、図面に示される本発明の実施形態を参照して、本発明がより詳細に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】図1は、湿潤ステーションにおける空気タイヤ及びハンドリングロボットを示す

50

。【図 2】図 2 は、組立ステーションにおける湿潤された空気タイヤ及びハンドリングロボットを示す。

【図 3】図 3 は、第 1 ビードの組み付けを示す。

【図 4】図 4 は、組み付けヘッドを使用した第 1 ビードの組み付けを示す。

【図 5】図 5 は、組み付けヘッドを使用した第 1 ビードの組み付けを示す。

【図 6】図 6 は、組み付けヘッドを使用した第 1 ビードの組み付けを示す。

【図 7】図 7 は、組み付けヘッドを使用した第 2 ビードの組み付けを示す。

【図 8】図 8 は、組み付けヘッドを使用した第 2 ビードの組み付けを示す。

【図 9】図 9 は、取り付けられたホイールの更なる搬送を示す。

10

【発明を実施するための形態】

【0032】

図 1 は、湿潤ステーションにおける空気タイヤ及びハンドリングロボットを示している。ハンドリングロボット 1 は、産業用ロボットのフリーアームに取り付けられるようなグリッパ 2 と、複数の移動軸線を有する関節式アーム 3 と、を備えている。関節式アーム 3 によって、グリッパ 2 は、3 つの空間方向に移動され得る。このようなグリッパ 2 は、例えば、DE 202018106191U1 から公知であり、当該文献の内容は本明細書に明示的に含まれる。もっとも、本発明による方法は、グリッパ 2 の特定の実施形態に限定されない。単に、従来技術で知られていて空気タイヤをそのトレッド上で保持し得るグリッパが、本発明による方法に適しているというだけである。複数のグリッパ要素の同期した動きを許容するグリッパが、好ましい。複数のグリッパ要素の同期した動きの代わりに、例えば、グリッパによってタイヤが楕円形に押圧される場合には、非同期の動きも提供され得る。後者の場合、複数のグリッパ要素の動きは、タイヤの楕円形の中心がグリッパの中心となるように、中心合わせされるべきである。

20

【0033】

更に、グリッパ 2 は、関節式アーム 3 に接続されており、2 つの軸線の回りに回転可能である。本発明の範囲内で組み付けロボットとも称され得るハンドリングロボット 1 は、複数の独立した駆動部を有しており、それらは、プログラム可能な制御装置によって制御され得て、グリッパ 2 が正確な位置に移動されることを可能にし得る。グリッパ 2 は、例えば図 1 には不図示のコンベア装置からの取り付け対象の空気タイヤ 4 をその外周で把持する。これにより、空気タイヤ 4 は、半径方向に張力を与えられ、強制ロック式に保持される。取り付け対象の空気タイヤ 4 を供給するコンベア装置は、好ましくは、ハンドリングロボット 1 の作業領域内に配置される。

30

【0034】

一実施形態では、ハンドリングロボット 1 の作業領域内に、湿潤ステーション 5 が配置され得る。湿潤ステーション 5 は、組み付け工程を容易化するために、組み付け前に、タイヤビード（すなわち下方ビード 6 及び上方ビード 7）を潤滑剤で湿潤するように機能する。これは、空気タイヤ 4 をソーピングする工程が本発明による処理に容易に含まれ得ることを意味する。ここでも、空気タイヤ 4 は、ハンドリングロボット 1 によって保持または移動される。このため、空気タイヤ 4 は、組み付け処理の全体に亘って、更に付加的にソーピング工程中においても、ハンドリングロボット 1 によってその走行面で保持される。代替的に、ハンドリングロボット 1 は、ソーピングされた空気タイヤ 4、すなわち潤滑剤で湿潤された空気タイヤ 4、を提供位置から取り出し得て、更なる組み付け処理にそれを給送し得る。この場合には、空気タイヤ 4 のソーピングは、手動によるまたは別個の装置を用いるなどの従来手段によって、実施される。

40

【0035】

湿潤ステーション 5 は、潤滑剤を塗布するための塗布装置 8 を備え、これは例えばブラシとして設計され得る。湿潤ステーション 5 は、平坦なトレイを有するテーブルを含み得て、その中央に円筒形の固定ブラシが配置され得る。あるいは、スプレーノズルが塗布装置 8 として設けられ得る。以下では、塗布装置 8 としてブラシを用いる潤滑剤の塗布が説

50

明される。液体潤滑剤、例えば石鹸液が、液槽（タブ）の下方に配置されたポンプによって、液槽からブラシの中央の供給ラインを通してブラシの頂部にまで運ばれ、それによってブラシは潤滑剤で含浸される。グリッパ2によってトレッドで保持された空気タイヤ4は、ハンドリングロボット1の助けによって、湿潤ステーション5の塗布装置8（特にブラシ）の上方に移動され、ブラシが2つのタイヤビード6、7の開口部内に入り込むまで下降される。この工程の間、タイヤ4はブラシと本質的に中心合わせされる。図示の例におけるブラシの直径は、ビード6、7の内径より小さい。その後、空気タイヤ4は、ビーズ6、7がブラシに一点で接触するまで移動される。そして、空気タイヤ4及びグリッパ2は、ブラシの軸線の回りに円形経路上を1回または数回移動される。これにより、ブラシはタイヤビード6、7に沿って滑り、潤滑剤でそれらを完全に湿潤する（濡らす）。湿潤後、空気タイヤ4は、ブラシに対して再度中心合わせ（センタリング）され、湿潤ステーション5から上方に取り出される。

10

【0036】

図2は、組立ステーションにおけるハンドリングロボット1及び湿潤された空気タイヤ4を示し、図3は、第1ビード6の組み付けを示している。組立ステーション（組み付けステーション）9が、ハンドリングロボット1の作業領域内に配置されている。組立ステーション9では、潤滑剤で湿潤された空気タイヤ4が、ハンドリングロボット1の助けを借りて、クランプされたリム10に取り付けられる。タイヤ4に適合したリム10が、適切なクランプ装置11によって水平位置に固定されている。

【0037】

ハンドリングロボット1は、空気タイヤ4を、その元の水平位置から当該水平位置に対する傾斜位置へと移動させる。次に、空気タイヤ4は、リム10上に下降され、下方ビード6が最下点を先にして上方リムフランジ12上を本質的に半径方向にスライドされ（滑らされ）、これによってリムフランジ12がタイヤビード6の開口部に部分的に入り込み（滑り込み）、タイヤビード6はその最下点をリム10のドロップセンター13に当てて静止する。この状態に到達すると、すなわち、空気タイヤ4がリム10に対する傾斜を減らすと、リム10に対するタイヤ4の半径方向の移動は終了し、タイヤ4は、当該タイヤ4がほぼ水平位置に戻るように、タイヤビード6とドロップセンター13との間の接触点の回りに回転される。これにより、タイヤビード6は、リムフランジ12上に完全に滑り込まれる。

20

30

【0038】

図4乃至図6は、組み付けヘッドを用いた第1ビードの組み付けを示す。あるタイプの空気タイヤ4では、組み付けツールを用いた組み付けが有利であり、より容易であり得る。このようなタイヤ組み付けの場合、一実施形態によれば、組み付けヘッド14を用いて第1ビード6が取り付けられ得る。組み付けヘッド14は、リム10の上方に、特にリム10の軸線と同軸に、配置されて、不図示のハンドリング装置によって様々な方向に移動され得る。ハンドリング装置は、線形（リニア）駆動部と回転駆動部とを備えた単純な組み付けステーションとして設計され得る。もっとも、ハンドリング装置は、その自由端に組み付けヘッド及び組み付けツールが配置された産業用ロボットとしても設計され得る。

40

【0039】

組み付けツール15が、組み付けヘッド14上に移動可能に配置され、特にビードディフレクタと組み付けローラとを含む。組み付けツール15の位置は、異なるリム径やタイヤ径に適應するように、半径方向に調整され得る。追加要素、例えばトラッキングローラ、の配置も提供され得る。また、第1セットの組み付けツールに対して直径方向の反対側に第2セットの組み付けツールを配置することも有利であり得る。

【0040】

第1ビード6の組み付けを開始するために、ツール15が上方ビード7の開口部を通してリム10の縁の作業位置に移動される。ツール15が図4に示される位置に到達するとすぐに、組み付けヘッド14がリム10の軸線の回りに時計回りに回転される。ツール1

50

5は、リム10の縁に沿って移動し、そのビードディフレクタが下方ビード6をリム10の縁の上方に連続的に押し出し、ビードディフレクタに続く加圧ローラがビード6をリム10の中心に向かって押し下げる。同時に、ハンドリングロボット1は、組み付けヘッド14の回転に同期して、保持されている空気タイヤ4を傾ける。組み付けツール15の円形経路の半径は、空気タイヤ4の傾斜が迎える円形経路の半径よりも小さいので、傾斜された空気タイヤ4、特に当該空気タイヤ4の最下点は、組み付けツール15の近くに位置し、すなわち、組み付けツール15と、ハンドリングロボット1によって実施される空気タイヤ4の傾斜（特に空気タイヤ4の最下点の傾斜）とは、本質的に、リム10の長手方向の軸線に対する半径方向（周方向）に、それぞれの円形経路に沿って同期して、移動する。これは、空気タイヤ4の組み付けを大幅に簡素化する。組み付けヘッド14の動きとハンドリングロボット1の動きとは、協調され、両者は共に円形経路に沿って同期した動きを実施する。これにより、ハンドリングロボット1は、空気タイヤ4の準移動傾斜を通して、組み付けヘッド14またはそのツール15の動作を支援する。これに対応してプログラム可能な制御装置が、組み付けヘッド14またはその同期装置の制御部と、ハンドリングロボット1またはその同期装置の制御部と、にデータ交換可能な態様で接続される。ハンドリングロボット1の制御ユニットは、当該制御ユニットを介して入力されるリム10または空気タイヤ4のサイズ及び位置についてのデータを使用して、空気タイヤ4を把持するグリッパ2の動きを正確に制御し得て、それを組み付けヘッド14の動きと協調させ得る。組み付けヘッド14が円形経路上の事前に定義された地点に到達するか、対応するセンサが第1ビード6の組み付け完了を検知するか、あるいは、空気タイヤ4が再び水平位置（姿勢）になった時、第1タイヤビード6の組み付けは本質的に完了する。

10

20

【0041】

第2ビード（上方タイヤビード）7を取り付けるために、組み付けツール15は、第1タイヤビード6を組み付けた後、初期位置に移動され得る。当該位置では、組み付けツール15は、リム10の縁の近くに位置決めされる。組み付けツール15を更に下降させることにより、第2ビード7は、一点で上方リムフランジ12の上方に押し付けられ、リム10のドロップセンター13に接触する。組み付けツール15の当該下降は、ハンドリングロボット1のグリッパ2による空気タイヤ4の傾斜を伴う。この傾斜は、下方ビード6がタイヤ4の反対側でリム10のドロップセンター13から滑り落ちるのを防止する程度でのみ、実施される。この時、タイヤ4の傾斜は、円形経路に沿って行われ、組み付けヘッド14または組み付けツール15の移動も、円形経路に沿って行われる。ここでも、空気タイヤ4の動き（すなわちその準移動傾斜）と、組み付けヘッド14または組み付けツール15の動きとは、同期される。円形経路の半径が異なるという事実は、空気タイヤ4の最下点と組み付けツール15とが互いに近づくように案内され得ることを意味し、両者がリムの長手方向軸線に対して半径方向に互いに前後になることを意味する。

30

【0042】

第2タイヤビード7の組み付けは、ツール15がその開始位置に再び到達する時にのみ、特にほぼ完全なまたは完全な円運動の後にのみ、完了する。その後、クランプ装置11がリム10を解放し、ハンドリングロボット1がリム10及びタイヤ4からなる取り付け済ホイール16を後続の処理ステーション、例えばタイヤ膨張ステーション、に搬送し得る。

40

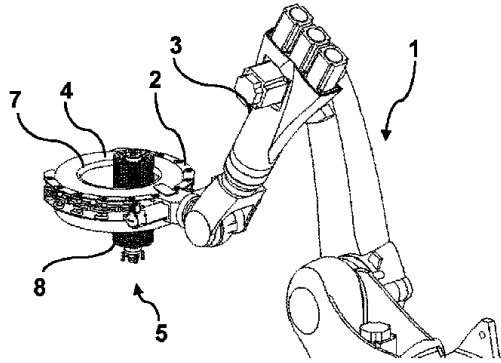
【0043】

本発明による方法または装置の利点は、ハンドリングロボット1が組み付け処理全体に亘ってタイヤ4を保持し、それによって、タイヤ搬送中のエラー発生を排除（低減）する、という事実を含む。組み付けが簡素化され、サイクルタイムも短縮化される。

【 図面 】

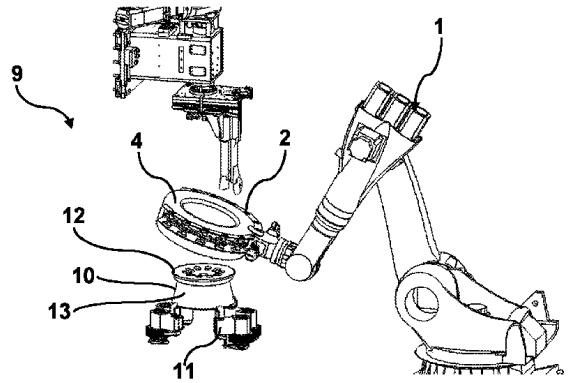
【 図 1 】

FIG. 1



【 図 2 】

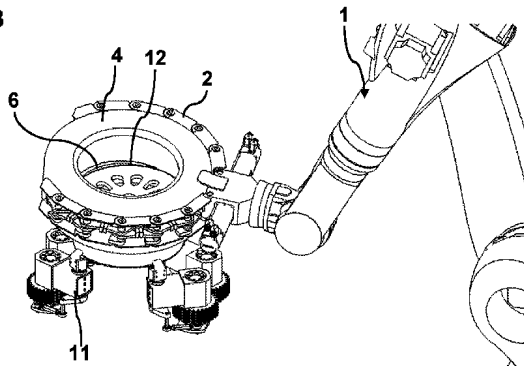
FIG. 2



10

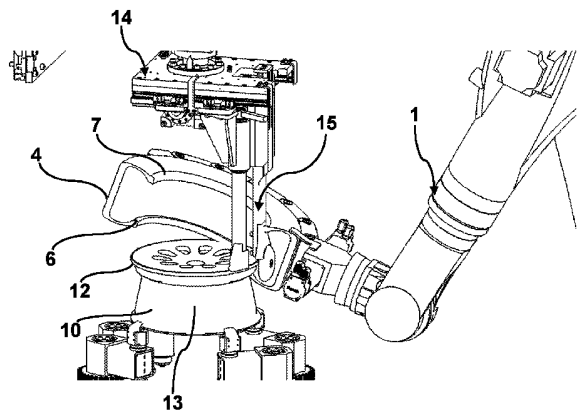
【 図 3 】

FIG. 3



【 図 4 】

FIG. 4



20

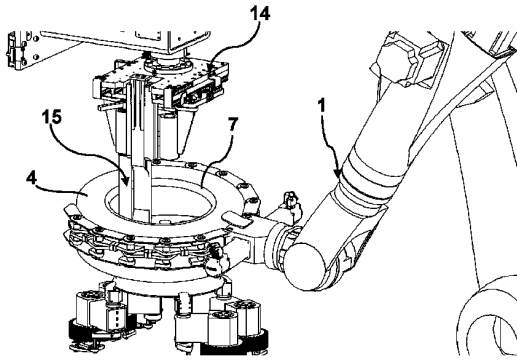
30

40

50

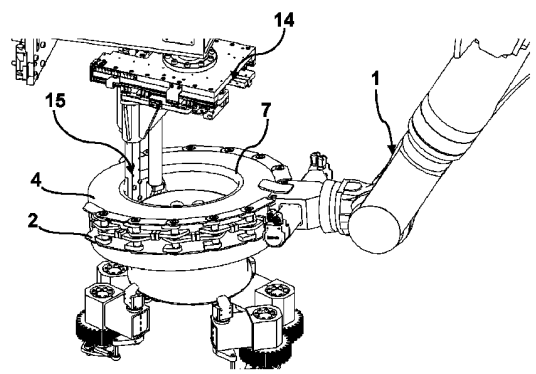
【 図 5 】

FIG. 5



【 図 6 】

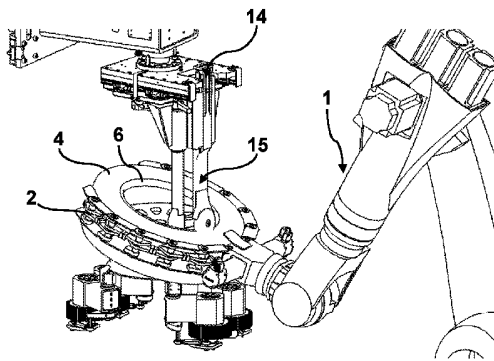
FIG. 6



10

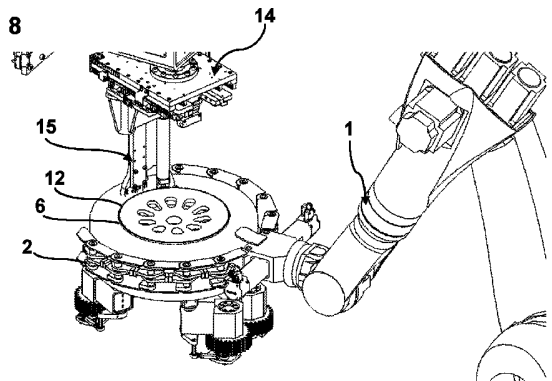
【 図 7 】

FIG. 7



【 図 8 】

FIG. 8



20

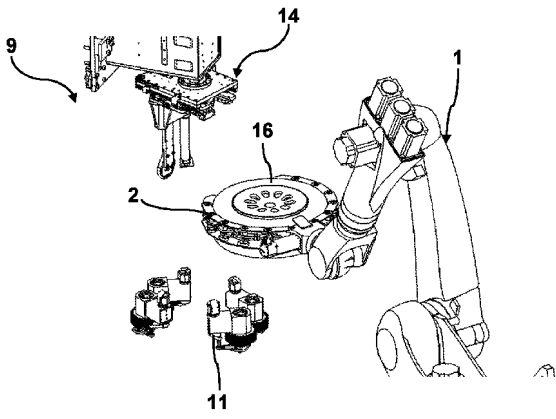
30

40

50

【 図 9 】

FIG. 9



10

20

30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/DE2022/100867
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B60C 25/05</i> (2006.01)i; <i>B60C 25/138</i> (2006.01)i; <i>B25J 15/00</i> (2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60C; B25J		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102011002180 B3 (SCHENCK ROTEC GMBH [DE]) 26 January 2012 (2012-01-26) cited in the application	1-4,6,8-12
Y	paragraphs [0009], [0032], [0033], [0035]; claims; figures	5, 7
Y	DE 102005030692 A1 (SCHENCK ROTEC GMBH DARMSTADT) 11 January 2007 (2007-01-11) paragraphs [0028], [0030], [0031]; claims; figures	5, 7
A	EP 1927483 A1 (SCHENCK ROTEC GMBH [DE]) 04 June 2008 (2008-06-04) claims; figures	1-12
A	EP 2388155 A1 (SCHENCK ROTEC GMBH [DE]) 23 November 2011 (2011-11-23) claims; figures	1-12
A	DE 102005001212 A1 (SCHENCK ROTEC GMBH [DE]) 20 July 2006 (2006-07-20) claims; figures	1-12
Y	EP 1738937 A2 (SCHENCK ROTEC GMBH [DE]) 03 January 2007 (2007-01-03) claims; figures	5, 7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 13 February 2023		Date of mailing of the international search report 21 February 2023
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Thanbichler, Peter Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/DE2022/100867

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 202018106191 U1 (SCHENCK ROTEC GMBH [DE]) 08 November 2018 (2018-11-08) claims; figures	1-12
A	US 2008066873 A1 (ZOLLER PATRICK W [US]) 20 March 2008 (2008-03-20) claims; figures	1-12
A	EP 1916124 A1 (SCHENCK ROTEC GMBH [DE]) 30 April 2008 (2008-04-30) claims; figures	1-12

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2022/100867

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE 102011002180 B3	26 January 2012	CN	102745028	A	24 October 2012	10	
		DE	102011002180	B3	26 January 2012		
		EP	2514611	A1	24 October 2012		
		ES	2468545	T3	16 June 2014		
		JP	6146849	B2	14 June 2017		
		JP	2012224331	A	15 November 2012		
		PL	2514611	T3	31 October 2014		
		US	2012267055	A1	25 October 2012		
		DE 102005030692 A1	11 January 2007	DE	102005030692		A1
EP	1738937			A2	03 January 2007		
ES	2375731			T3	05 March 2012		
EP 1927483 A1	04 June 2008	CA	2612124	A1	01 June 2008	20	
		CN	101190646	A	04 June 2008		
		DE	102006057171	A1	05 June 2008		
		EP	1927483	A1	04 June 2008		
		ES	2410600	T3	02 July 2013		
		PL	1927483	T3	31 October 2013		
		PT	1927483	E	07 June 2013		
		US	2008128093	A1	05 June 2008		
		EP 2388155 A1	23 November 2011	CN	102267343		A
DE	102010017031			A1	24 November 2011		
EP	2388155			A1	23 November 2011		
ES	2394791			T3	05 February 2013		
JP	5823730			B2	25 November 2015		
JP	2011240479			A	01 December 2011		
DE 102005001212 A1	20 July 2006	NONE			30		
		EP	1738937	A2		03 January 2007	
		ES	2375731	T3		05 March 2012	
DE 202018106191 U1	08 November 2018	NONE			40		
US 2008066873 A1	20 March 2008	NONE					
EP 1916124 A1	30 April 2008	AT	425883	T		15 April 2009	
EP 1916124 A1	30 April 2008	DE	102006050968	B3	17 July 2008	40	
		EP	1916124	A1	30 April 2008		
		ES	2320707	T3	27 May 2009		
		US	2008128092	A1	05 June 2008		
		US	2008128092	A1	05 June 2008		

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2022/100867

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60C25/05 B60C25/138 B25J15/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60C B25J

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2011 002180 B3 (SCHENCK ROTEC GMBH [DE]) 26. Januar 2012 (2012-01-26) in der Anmeldung erwähnt	1-4, 6, 8-12
Y	Absätze [0009], [0032], [0033], [0035]; Ansprüche; Abbildungen	5, 7
Y	DE 10 2005 030692 A1 (SCHENCK ROTEC GMBH DARMSTADT) 11. Januar 2007 (2007-01-11) Absätze [0028], [0030], [0031]; Ansprüche; Abbildungen	5, 7
A	EP 1 927 483 A1 (SCHENCK ROTEC GMBH [DE]) 4. Juni 2008 (2008-06-04) Ansprüche; Abbildungen	1-12
A	EP 2 388 155 A1 (SCHENCK ROTEC GMBH [DE]) 23. November 2011 (2011-11-23) Ansprüche; Abbildungen	1-12

-/--

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
 "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
 "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
 "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
 "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 13. Februar 2023	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 21/02/2023
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Thanbichler, Peter

10

20

30

40

1

50

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2022/100867

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2005 001212 A1 (SCHENCK ROTEC GMBH [DE]) 20. Juli 2006 (2006-07-20) Ansprüche; Abbildungen -----	1-12
Y	EP 1 738 937 A2 (SCHENCK ROTEC GMBH [DE]) 3. Januar 2007 (2007-01-03) Ansprüche; Abbildungen -----	5, 7
A	DE 20 2018 106191 U1 (SCHENCK ROTEC GMBH [DE]) 8. November 2018 (2018-11-08) Ansprüche; Abbildungen -----	1-12
A	US 2008/066873 A1 (ZOLLER PATRICK W [US]) 20. März 2008 (2008-03-20) Ansprüche; Abbildungen -----	1-12
A	EP 1 916 124 A1 (SCHENCK ROTEC GMBH [DE]) 30. April 2008 (2008-04-30) Ansprüche; Abbildungen -----	1-12

10

20

30

40

1

50

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2022/100867

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011002180 B3	26-01-2012	CN 102745028 A	24-10-2012
		DE 102011002180 B3	26-01-2012
		EP 2514611 A1	24-10-2012
		ES 2468545 T3	16-06-2014
		JP 6146849 B2	14-06-2017
		JP 2012224331 A	15-11-2012
		PL 2514611 T3	31-10-2014
		US 2012267055 A1	25-10-2012

DE 102005030692 A1	11-01-2007	DE 102005030692 A1	11-01-2007
		EP 1738937 A2	03-01-2007
		ES 2375731 T3	05-03-2012

EP 1927483 A1	04-06-2008	CA 2612124 A1	01-06-2008
		CN 101190646 A	04-06-2008
		DE 102006057171 A1	05-06-2008
		EP 1927483 A1	04-06-2008
		ES 2410600 T3	02-07-2013
		PL 1927483 T3	31-10-2013
		PT 1927483 E	07-06-2013
		US 2008128093 A1	05-06-2008

EP 2388155 A1	23-11-2011	CN 102267343 A	07-12-2011
		DE 102010017031 A1	24-11-2011
		EP 2388155 A1	23-11-2011
		ES 2394791 T3	05-02-2013
		JP 5823730 B2	25-11-2015
		JP 2011240479 A	01-12-2011
US 2011284170 A1	24-11-2011		

DE 102005001212 A1	20-07-2006	KEINE	

EP 1738937 A2	03-01-2007	DE 102005030692 A1	11-01-2007
		EP 1738937 A2	03-01-2007
		ES 2375731 T3	05-03-2012

DE 202018106191 U1	08-11-2018	KEINE	

US 2008066873 A1	20-03-2008	KEINE	

EP 1916124 A1	30-04-2008	AT 425883 T	15-04-2009
		DE 102006050968 B3	17-07-2008
		EP 1916124 A1	30-04-2008
		ES 2320707 T3	27-05-2009
		US 2008128092 A1	05-06-2008

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie) (April 2005)

10

20

30

40

50

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,
CV,CV,CZ,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,J
M,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY
,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,T
H,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

弁理士 鈴木 博子

(74)代理人 100107537

弁理士 磯貝 克臣

(72)発明者 バイネルト アンドレアス

ドイツ連邦共和国 6 4 3 1 9 プフングシュタット ヴェサーシュトラッセ 4 0

(72)発明者 オルトヴァイン マルク

ドイツ連邦共和国 6 4 2 8 9 ダルムシュタット カウプシュトラッセ 5 4

(72)発明者 ロガラ マルティン

ドイツ連邦共和国 6 4 2 9 7 ダルムシュタット ゲオルゲンシュトラッセ 4 0

(72)発明者 バイルシュタイン フィリップ

ドイツ連邦共和国 6 4 6 8 6 ラウタータール リンデンフェルザー シュトラッセ 1 0

(72)発明者 ユング アレクサンダー

ドイツ連邦共和国 6 4 2 9 5 ダルムシュタット ベルリナー アレー 8 エフ