

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6577956号
(P6577956)

(45) 発行日 令和1年9月18日(2019.9.18)

(24) 登録日 令和1年8月30日(2019.8.30)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 F 15/32 (2006.01)	F 1 6 F 15/32 X
F 1 6 F 15/22 (2006.01)	F 1 6 F 15/22 A
F 1 6 F 15/28 (2006.01)	F 1 6 F 15/28 D
B 2 3 P 21/00 (2006.01)	B 2 3 P 21/00 3 0 1 A

請求項の数 13 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2016-555608 (P2016-555608)	(73) 特許権者	505005049
(86) (22) 出願日	平成27年3月3日(2015.3.3)		スリーエム イノベイティブ プロパティ ズ カンパニー
(65) 公表番号	特表2017-508926 (P2017-508926A)		アメリカ合衆国, ミネソタ州 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オ フィス ボックス 3 3 4 2 7, スリーエ ム センター
(43) 公表日	平成29年3月30日(2017.3.30)	(74) 代理人	100088155
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/018392		弁理士 長谷川 芳樹
(87) 国際公開番号	W02015/134426	(74) 代理人	100107456
(87) 国際公開日	平成27年9月11日(2015.9.11)		弁理士 池田 成人
審査請求日	平成30年2月28日(2018.2.28)	(74) 代理人	100128381
(31) 優先権主張番号	61/947, 256		弁理士 清水 義憲
(32) 優先日	平成26年3月3日(2014.3.3)	(74) 代理人	100162352
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 酒巻 順一郎
(31) 優先権主張番号	62/053, 553		
(32) 優先日	平成26年9月22日(2014.9.22)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホイールバランス調整ウェイト、並びにこれを使用するための方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バラストウェイトであって、長さ、幅、厚さ、第1側部、第2側部、上部、及び下部、並びに、前記バラストウェイトの前記第1側部の全長に沿って前記バラストウェイトの長手方向に延びる溝を形成するノッチを含む断面形状と、前記ノッチと前記下部との間にある前記第1側部の湾曲面とを有し、前記バラストウェイトには、接着剤が付いており、前記溝は、前記バラストウェイトの自動的な分配及び適用を容易にし、前記接着剤は、前記バラストウェイトを表面に結合するのに適している、バラストウェイト。

【請求項 2】

各溝は相対する表面を含み、前記相対する表面の一方が底面であり、前記相対する表面の他方が側面であり、前記相対する表面は、約45°以上、約135°以下の範囲の角度を間に形成している、請求項1に記載のバラストウェイト。

【請求項 3】

(a) 少なくとも1つの溝の前記側面は、前記バラストウェイトを装置内に保持するために前記装置が把持力をかけることができる保持面であるか、(b) 前記少なくとも1つの溝の前記底面は、前記バラストウェイトを表面に押し付けるために装置が力を伝達することができる加圧面であるか、又は(c) (a) 及び(b) の両方であるか、のいずれかである、請求項2に記載のバラストウェイト。

【請求項 4】

前記上部、第2側部、溝底面、及び溝側面のうちの少なくとも1つに平坦面を更に含む

、請求項 2 又は 3 に記載のバラストウェイト。

【請求項 5】

前記バラストウェイトは、その幅よりも長さが大きく、厚さよりも幅が大きく、(a) 幅の厚さに対する比率 (W/T) は、少なくとも約 1.0 かつ約 2.3 未満の、0.1 刻みの値であり、これにより、前記バラストウェイトを幅方向に容易に湾曲させることができるか、(b) 前記下部は、前記第 1 側部と前記第 2 側部との間で湾曲する、基材表面に結合されるように作用可能になっている表面を有するか、又は (c) (a) 及び (b) の両方であるか、のいずれかである、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のバラストウェイト。

【請求項 6】

ホイールリムに装着されたタイヤと、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のバラストウェイトとを含むホイールであって、前記バラストウェイトは、ホイールバランス調整ウェイトであり、前記ホイールリムは、周縁部を備えるフランジリップを有するリムフランジを含み、前記ホイールバランス調整ウェイトは、前記ホイールリムの前記リムフランジに取り付けられ、前記フランジリップに隣接している、ホイール。

【請求項 7】

前記ホイールバランス調整ウェイトの前記下部は、前記接着剤で前記ホイールリムの前記リムフランジに接着され、(a) 前記ホイールバランス調整ウェイトの前記第 1 側部が、前記接着剤の厚さの 0 以上約 2 倍以下だけ、前記フランジリップから離れているか、又は (b) 前記ホイールバランス調整ウェイトの前記第 1 側部と、前記フランジリップとの間に空隙が存在し、前記接着剤が、前記空隙のうちの 0 以上約 25% 以下の容積を満たしているか、若しくは (c) 前記接着剤が前記ホイールバランス調整ウェイトの前記第 1 側部と、前記フランジリップとの間に位置していないか、或いは、(a) 及び (c)、又は (b) 及び (c) である、請求項 6 に記載のホイール。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のバラストウェイトを保持するように作用可能になっている構造を含む装置であって、基材表面に隣接する所望の位置に配置することができ、前記バラストウェイトを前記基材表面に取り付けるように、前記バラストウェイトを操作することができ、

前記バラストウェイトは、ホイールバランス調整ウェイトの形態であり、前記装置は、周縁部を備えるフランジリップを有するリムフランジを含むホイールリムと隣接する所望の位置に配置することができ、前記装置は、前記ホイールバランス調整ウェイトを前記ホイールリムの前記リムフランジに、前記フランジリップと隣接するように取り付けるように、前記ホイールバランス調整ウェイトを操作することができる、装置。

【請求項 9】

前記バラストウェイトを間に保持するように作用可能になっている、第 1 の弓型ジョー及び第 2 の弓型ジョーを更に含む、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

前記第 1 の弓型ジョーは、前記バラストウェイトの前記第 2 側部の少なくとも一部及び前記上部を受容するように作用可能になっており、前記第 2 の弓型ジョーは、前記バラストウェイトの前記第 1 側部の少なくとも一部を受容するように作用可能になっている、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

前記ホイールバランス調整ウェイトを間に保持するように作用可能になっている第 1 の弓型ジョー及び第 2 の弓型ジョーと、間に前記ホイールバランス調整ウェイトを保持するように前記第 1 の弓型ジョー及び第 2 の弓型ジョーを互いに向かって付勢し、かつ前記ホイールバランス調整ウェイトを解放すべく前記第 1 の弓型ジョー及び第 2 の弓型ジョーを互いに離すように付勢するための機構とを更に含み、前記第 1 の弓型ジョーは、前記ホイールバランス調整ウェイトの前記第 2 側部の少なくとも一部、前記上部、及び少なくとも 1 つの溝の少なくとも一部を受容するように作用可能になっており、前記第 2 の弓型ジョー

10

20

30

40

50

ーは、前記ホイールバランス調整ウェイトの前記第1側部の少なくとも一部を受容するように作用可能になっている、請求項8に記載の装置。

【請求項12】

ホイールリムに装着されたタイヤを含むホイールをバランス調整する方法であって、前記ホイールリムは、周縁部を備えるフランジリップを有するリムフランジを含み、前記方法は、

前記ホイールをバランス調整するために、少なくとも1つのホイールバランス調整ウェイトの形態の、請求項1～5のいずれか一項に記載の少なくとも1つのバラストウェイトを、前記リムフランジの前記フランジリップに隣接する位置において、前記ホイールリムの前記リムフランジに結合する工程を含む、方法。

10

【請求項13】

ホイールバランス調整ウェイトの形態である前記バラストウェイトを解放可能に保持するように作用可能になっている構造を含む装置を準備する工程と、

前記装置により解放可能に保持されるように、前記ホイールバランス調整ウェイトを配置する工程と、

前記ホイールリムの前記リムフランジに隣接する、前記ホイールをバランス調整する所望の位置に前記装置を配置する工程と、を更に含む、請求項12に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、バラストウェイト（例えば、ホイールバランス調整ウェイト）、特に、基材の表面に自動的に分配、及び/又は適用され得るバラストウェイト、加えて、このようなバラストウェイトを使用したバラスト付け方法、及びこのようなバラスト付けを達成するための装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ホイールリムに装着されるゴムタイヤを含む、従来の自動車ホイールのバランスを調整するために、様々なバラスト用途において、ウェイトが使用されてきた。このようなリムは、スチール又はアルミニウム合金から作製されてきた。スチールホイールリムは、周方向のリムフランジ、及びフランジリップを含む。このようなホイールをバランス調整するためのウェイトは、スチールホイールリムのフランジリップに機械的に留められた鉛のウェイトを含んでいる。他のホイールバランス調整ウェイトは、所望の長さに切断された、押し出された金属充填ポリマー複合材料を含んでおり、ウェイトをホイールリム上の所望の位置に結合するための、感圧接着剤が付けられている。更に他のホイールバランス調整ウェイトは、両面感圧接着テープの一方の側に、一列に結合された、チクレット(chicklets)と一般的に称される、個別の金属片を含んでいる。ホイールをバランス調整するための、所望の数のこのような個別のウェイトは、隣接するウェイトの間でテープを切断することによって典型的には分離される。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0003】

本発明は、このような従来のバラストウェイトが改善されたものである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の一態様において、長さ、幅、厚さ、第1側部、第2側部、上部、及び下部、並びにバラストウェイトの第1側部の長さに沿う長手方向に延びる溝を形成するノッチを含む断面形状を有する、バラストウェイトが提示され、溝は、バラストウェイトの自動的な分配及び適用を容易にするように作用可能になっている。

【0005】

本発明の別の態様において、長さ、幅、及び厚さを有する別のバラストウェイトが提示

50

される。バラストウェイトは、厚さよりも幅が大きいことがあり、幅の厚さに対する比率 (W/T) は、少なくとも約 1.0 から約 2.3 未満の値であり、これにより、バランス調整ウェイトを幅方向に容易に湾曲させやすい。

【0006】

本発明の更に別の態様において、長さ、幅、厚さ、第1側部、第2側部、上部、下部を有し、長さが、幅又は厚さよりも大きい、別のバラストウェイトが提示される。このバラストウェイトは、長さに沿って、長さ方向に離間した少なくとも1つ、又は複数の応力解放ノッチを含み、幅が厚さよりも大きいか、又は厚さが幅よりも大きく、各応力解放ノッチは、バラストウェイトの一部のみに形成され、それによりバラストウェイトを、応力解放ノッチの方向に湾曲させるのに必要な力が少なくなっている。

10

【0007】

更なる態様において、本発明による複数のバラストウェイトに分離可能な、1本のバラストウェイト材料が提示される。

【0008】

更なる態様において、ホイールリムに装着されたタイヤ、及び本発明によるバラストウェイトを含むホイールが提示され、バラストウェイトは、ホイールバランス調整ウェイトであり、ホイールリムは、周縁部を備えるフランジリップを有するリムフランジを含み、ホイールバランス調整ウェイトは、ホイールリムのリムフランジに取り付けられ、フランジリップに隣接している。

【0009】

本発明の別の態様において、ホイールをバランス調整する方法であって、ホイールが、ホイールリムに装着されたタイヤを含み、ホイールリムが、周縁部を備えるフランジリップを有するリムフランジを含む、方法が提示されている。方法は、ホイールをバランス調整するために、少なくとも1つのホイールバランス調整ウェイトの形態の本発明による少なくとも1つのバラストウェイトを、リムフランジのフランジリップに隣接する位置において、ホイールリムのリムフランジに結合する工程を含む。

20

【0010】

更に別の態様において、装置を基材表面に隣接する所望の位置に配置できるように、本発明によるバラストウェイトを保持するように作用可能になっている構造を含む装置が準備され、装置は、バラストウェイトを基材表面に取り付けるように、バラストウェイトを

30

【0011】

更なる態様において、本発明によるホイールバランス調整ウェイトの形態のバラストウェイトを保持するように作用可能になっている構造を含む装置が準備され、装置は、周縁部を備えるフランジリップを有するリムフランジを含むホイールリムと隣接する所望の位置に配置することができ、装置は、ホイールバランス調整ウェイトをホイールリムのリムフランジに、フランジリップと隣接するように取り付けるように、ホイールバランス調整ウェイトを操作することができる、装置が準備される。

【0012】

本発明の別の態様においてホイールをバランス調整する方法が提示され、ホイールは、ホイールリムに装着されたタイヤを含み、ホイールリムは周縁部を備えるフランジリップを有するリムフランジを含み、方法は、本発明によるバラストウェイトを解放可能に保持するように作用可能になっている構造を含む装置を準備する工程であって、バラストウェイトは、ホイールバランス調整ウェイトの形態である、工程と、装置により解放可能に保持されるように、ホイールバランス調整ウェイトを配置する工程と、ホイールリムのリムフランジに隣接する、ホイールをバランス調整する所望の位置に装置を配置する工程と、リムフランジのフランジリップと隣接する、所望の位置において、ホイールリムのリムフランジにホイールバランス調整ウェイトを取り付ける工程と、を含む、方法。

40

【0013】

本発明は、従来的なバラストウェイトに対する1つ以上の改善を提示することができる

50

。このような改善は、基材表面（例えば、ホイールリムの表面）に自動的に、より容易に分配及び／又は適用されること、及び、ウェイトに対してかけられる力（例えば、遠心力）にさえも抵抗して基材表面上により留まりやすいこと、の1つ以上を含み得る。

【0014】

用語「含む」及びこの変形は、これらの用語が現れる説明及び請求項を制限する意図を持たない。

【0015】

「好ましい」及び「好ましくは」なる語は、特定の状況下で特定の効果をもたらさうる本発明の実施形態のことを指して言う。しかしながら、同じ、又は他の状況下において他の実施形態が好ましい場合もある。更に、1つ以上の好ましい実施形態の引用は、他の実施形態が有用ではないことを示唆するものではなく、他の実施形態を本発明の範囲から除外することを目的とするものではない。

10

【0016】

本明細書で使用するとき、「1つの(a)」、「1つの(an)」、「その(the)」、「少なくとも1つの」及び「1つ以上の」は、同じ意味で使用される。したがって、例えば、「1つの(a)」蛍光性分子結合基を含むナノ粒子は、ナノ粒子が「1つ以上の」蛍光性分子結合基を含むという意味であると解釈され得る。

【0017】

本明細書で使用するとき、「1つの(a)」、「1つの(an)」、「その(the)」、「少なくとも1つの」及び「1つ以上の」は、同じ意味で使用される。したがって、例えば、「1つの(a)」蛍光性分子結合基を含むナノ粒子は、ナノ粒子が「1つ以上の」蛍光性分子結合基を含むという意味であると解釈され得る。

20

【0018】

用語「及び／又は」は、列挙された要素の1つ、又は全て、又は列挙された要素の任意の2つ以上の組み合わせを意味する（例えば、苦痛を予防及び／又は治療することは、更なる苦痛を予防すること、治療すること、又は治療すること及び予防することの両方を意味する）。

【0019】

本明細書で使用するとき、用語「又は」は、その内容に別段の明確な指示がなされていない場合は、一般に「及び／又は」を含む意味で用いられている。

30

【0020】

また、本明細書における端点による数の範囲の記載には、その範囲に含まれる全ての数が含まれる（例えば、1～5には、1、1.5、2、2.75、3、3.80、4、5、などが含まれる）。

【0021】

上記の本発明の概要は、開示される本発明の実施形態のそれぞれ又は全ての実施の態様を説明することを目的としたものではない。以下の説明は、例示的な実施形態をより具体的に例示するものである。

【図面の簡単な説明】

【0022】

添付の図面中、

40

【図1】本発明による、1つ以上の接着剤付きホイールバランス調整ウェイトを取り付けるために好適な車両ホイールリムの断面図である。

【図2】本発明による、ホイールバランス調整ウェイトが、その内側及び外側リムフランジに取り付けられている、車両ホイールリムの一部の断面図である。

【図3】2つの可能なフランジリップ深さ39、及び39aを示す、車両ホイールリムのリムフランジの断面図であり、リムフランジリップ39は、従来的なクリップオンホイールウェイトを受容するために典型的に使用される深さ69を有し、リムフランジリップ39a（仮想線で示される）は、典型的には装飾目的に付与され、従来的なクリップオンホイールの適用を受容するのには適していない、深さ（約3/16"（0.48cm）以下

50

)を有する。

【図4A】異なるリムフランジの断面図である。

【図4B】異なるリムフランジの断面図である。

【図4C】異なるリムフランジの断面図である。

【図4D】異なるリムフランジの断面図である。

【図5A】ホイールバランス調整ウェイトを取り付ける様々なリムフランジの断面図であり、各ホイールバランス調整ウェイトは、本発明による異なる端部外形を有している。

【図5B】ホイールバランス調整ウェイトを取り付ける様々なリムフランジの断面図であり、各ホイールバランス調整ウェイトは、本発明による異なる端部外形を有している。

【図5C】ホイールバランス調整ウェイトを取り付ける様々なリムフランジの断面図であり、各ホイールバランス調整ウェイトは、本発明による異なる端部外形を有している。

【図5D】ホイールバランス調整ウェイトを取り付ける様々なリムフランジの断面図であり、各ホイールバランス調整ウェイトは、本発明による異なる端部外形を有している。

【図5E】ホイールバランス調整ウェイトを取り付ける様々なリムフランジの断面図であり、各ホイールバランス調整ウェイトは、本発明による異なる端部外形を有している。

【図5F】ホイールバランス調整ウェイトを取り付ける様々なリムフランジの断面図であり、各ホイールバランス調整ウェイトは、本発明による異なる端部外形を有している。

【図5G】ホイールバランス調整ウェイトを取り付ける様々なリムフランジの断面図であり、各ホイールバランス調整ウェイトは、本発明による異なる端部外形を有している。

【図6】1本のバラストウェイト(例えば、ホイールバランス調整ウェイト)、及びこのようなバラストウェイトを、基材表面の所望の位置に保持、配置、及び/又は取り付けるための装置の一実施形態の斜視底面図である。

【図7】図6のバラストウェイト材料及び装置の斜視底面図であり、バラストウェイトは、装置のジョーの間に部分的に保持されている。

【図8】図6の装置の斜視端面図であり、バラストウェイトは、装置のジョーの間に完全に保持され、剥離ライナーは、それが保護する接着剤を越えて延びる幅を有し、その除去を容易にするようになっている。

【図9】図6の装置の1つのジョーの斜視図であり、車両ホイールリムのリムフランジにバラストウェイトを適用するために、バラストウェイトが内部で定位置に完全に保持されている。

【図10】リムフランジのフランジリップに隣接するようにバラストウェイトを適用するように定位置にある、図9の装置ジョー、及びバラストウェイトの斜視図である。

【図11】フランジリップに隣接するリムフランジに、バラストウェイトが接着されている、図9の装置ジョー、及びバラストウェイトの斜視端面図である。

【図12】ロボットアームに取り付けることができる、本発明によるエンドエフェクタの上面図であり、エンドエフェクタは、バラストウェイトを、基材表面の所望の位置(例えば、車両ホイールリムのリムフランジ)に、保持、配置、及び/又は取り付けるための装置を含み、バラストウェイトが部分的に内部に挿入されている。

【図13】車両ホイールリムフランジのフランジリップに隣接するように接着された、本発明によるホイールバランス調整ウェイトの部分断面斜視端面図である。

【図14A】応力解放ノッチをなにも備えず、3点湾曲試験において、長さに沿って幅方向に湾曲した、本発明によるバラストウェイトの斜視前面図である。

【図14B】応力解放ノッチを備える、3点湾曲試験において、幅方向に湾曲した、バラストウェイトの斜視前面図である。

【図14C】図14Bのものよりも深い応力解放ノッチを備える、3点湾曲試験において、その長さに沿って、幅方向に湾曲した、バラストウェイトの斜視前面図である。

【図15A】接着テープで接続された複数の個別のウェイトを含む、本発明の別の実施形態による、1本のバラストウェイト材料の上面図であり、各個別のウェイトは、金属(元素態金属、又は合金)、金属粒子を充填したポリマー複合材料、又は他の複合材料であるが、本発明による(例えば、図6に示されるような)連続的なバラストウェイト材料の実

10

20

30

40

50

施形態と同じ種類、又は同様の端部外形、又は断面を備える。

【図15B】例えば、車両ホイールリムの、湾曲に適合するように、その長さに沿って幅方向に湾曲した、図15Aのバラストウェイト材料の上面図である。

【図16A】本発明による、別のバラストウェイト端部外形である。

【図16B】本発明による、別のバラストウェイト端部外形である。

【図16C】本発明による、別のバラストウェイト端部外形である。

【図16D】本発明による、別のバラストウェイト端部外形である。

【図17A】ロボットアームに取り付けることができる本発明によるエンドエフェクタの斜視側面図であり、エンドエフェクタは、バラストウェイトを、基材表面の所望の位置（例えば、車両ホイールリムのリムフランジ）に、保持、配置、及び/又は取り付けのための別の装置を含む。

10

【図17B】図17Aのエンドエフェクタの斜視底面図である。

【図18A】図17Aのエンドエフェクタの一部の斜視端面図であり、別の装置が、車両ホイールリムのリムフランジ上の所望の位置へのバラストウェイトの取り付けを開始するために定位置にある。

【図18B】バラストウェイト全体が車両ホイールリムフランジに取り付けられた後に、バラストウェイトの一端が最初に車両ホイールリムフランジに取り付けられる点から、定位置にある、図18Aのエンドエフェクタの斜視側面図（仮想線）まで遷移する、図18Aのエンドエフェクタ部分の斜視端面図である。

【図18C】図18Bの、丸で囲まれた領域18Cの拡大図である。

20

【図18D】バラストウェイトを取り付けた後の、車両ホイールリムフランジから離れた位置にある、図18Aのエンドエフェクタ部分の斜視側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

本発明の実施形態を説明する際に、理解しやすいように、特定の用語が使用される。しかしながら、本発明は、そのように選択された特定の用語に限定されるものではなく、そのように選択された各用語は、同様に機能する全ての技術的均等物を含むものである。加えて、以下に記載される、図面の詳細な説明は、ホイールのバランス調整のためのバラストウェイトの使用に関連するが、提示される教示は、本発明によるバラストウェイトのいずれかの使用に等しく適用され得ることが理解される。

30

【0024】

他に指示がない限り、「約」によって修飾される、明細書及び請求項において使用される、特徴部の大きさ、量、及び物理的特性を表現する全ての数は、本明細書において開示される教示を使用して、当業者が得ようとする所望の特性によって、変化し得る近似値である。

【0025】

終点による数の範囲の記述は、その範囲内（例えば、1～5は、1、1.5、2、2.75、3、3.80、4、及び5を含む）及びその範囲内の任意の範囲に包含される全ての数を含む。

【0026】

40

本明細書及び添付の特許請求の範囲において使用されるとき、単数形「a」、「an」及び「the」は、その内容が特に明確に指示しない限り、複数の指示対象を有する実施形態を包含する。内容によってそうでないことが明らかに示されない限り、本明細書及び添付の「特許請求の範囲」において使用するところの「又は」なる語は、「及び/又は」を含めた意味で広く用いられる。

【0027】

「ポリマー」なる用語には、ポリマー、コポリマー（例えば、2つ以上の異なるモノマーを使用して形成されたポリマー）、オリゴマー及びそれらの組み合わせ、並びに混和性ブレンド中で形成され得るポリマー、オリゴマー、又はコポリマーが含まれるものと理解される。

50

【 0 0 2 8 】

本発明によるバラストウェイトの例は、例えば、従来的に自動車で使用されているような、ホイールのバランス調整のためのバランス調整ウェイト(20)である。図1、2、5、11、13、及び18Dを参照し、このようなウェイト(20)は、ホイールリム(36)のリムフランジ(34)上に取り付けることができる。バランス調整ウェイト(20)は、幅(25)、厚さ(26)、第1前方又は停止側部(21)、第2側部(22)、上部(23)、及び下部(24)をバランス調整するための所望の質量をもたらす長さを有し、断面又は端部外形は、バランス調整ウェイト(20)の第1側部(21)の長さに沿う長手方向に延びる溝(28)を形成する第1又は前方ノッチ(27)を含む。図5C、5D、5F、及び16を参照し、バランス調整ウェイト(20)の断面形状はまた、

10 バランス調整ウェイト(20)の第2側部(22)の長さに沿う長手方向に延びる別の溝(42)を形成する第2の又は後方ノッチ(40)を含み得る。このようなバランス調整ウェイト(20)の代表的な端部外形が、図2、5、8、及び16に示されている。バランス調整ウェイト(20)は、例えば、層又はテープ(32)など、接着剤が付けられていてもよい。バランス調整ウェイト(20)に接着剤(32)が付けられる場合、剥離ライナー(33)を使用して接着剤表面を保護することができる。接着テープ(32)は両面接着テープであってよく、接着テープ(32)の一方の側が、バランス調整ウェイト(20)の湾曲底面(24)に接着していてもよい。

【 0 0 2 9 】

接着剤(32)が、バランス調整ウェイト(20)の第1側部(21)から後方に離間した前方縁部を有することが望ましい。接着剤(32)が、ホイールバランス調整ウェイト(20)の底面(24)に接着されることが望ましい場合があり、それによって、例えば、図5A~5Gに示されるように、ホイールバランス調整ウェイト(20)の第1側部(21)と、フランジリップ(38)の湾曲部(68)との間に接着剤(32)が位置しない。ホイールバランス調整ウェイト(20)が、接着剤(32)により、ホイールリム(36)のリムフランジ(34)に接着されることが望ましい場合があり、それによって、ホイールバランス調整ウェイト(20)の第1側部(21)が、フランジリップ(38)から、ゼロ~接着剤(32)の厚さ(26)の約2倍以下の範囲の距離に位置する。また、ホイールバランス調整ウェイト(20)が、ホイールリム(36)のリムフランジ(34)に接着され、ホイールバランス調整ウェイト(20)の第1側部(21)と、フラン

20

30

接着剤(32)が、空隙のうち0~約25%以下の容積を満たすようにするのが望ましい場合もある。

【 0 0 3 0 】

各ノッチ(27及び/又は40)が、相対する脚部を含み、バランス調整ウェイト(20)の上部(23)と下部(24)との間に位置する。これらの相対する脚部の一方が、その対応する側(21、22)から延びる下部脚部であり得、相対する脚部の他方が、下部脚部から上部(23)に延びる側部脚部であり得る。側部脚部が、断面形状の第2側部(22)と平行であることが望ましい場合があるが、これは必須ではない。同様に、各溝(28、42)は、相対する表面を含む場合があり、相対する表面の一方が下面(46)であり、相対する表面の他方が側面(44)であり、相対する面は角度(例えば、直角)

40

を間に形成する。バランス調整ウェイト(20)は、上部(23)、第2側部(22)、溝底面(46)、及び溝側面(44)のうち少なくとも1つに平坦面を含み得る。溝(28及び/又は42)の底面(46)は、バランス調整ウェイト(20)の上部(23)の表面と平行であり得、溝(28及び/又は42)の側面(44)は、バランス調整ウェイト(20)の第2側部(22)の表面と平行であり得る。各溝(28及び/又は42)の相対する表面(44、46)に加えて各ノッチ(27及び/又は40)の相対する脚部が、約45°~135°以下の範囲の角度で分離されることが望ましい場合がある。少なくとも1つのノッチ(27及び/又は40)が、「V字型」ノッチであり、対応する溝(28、42)がウェイト(20)の側部(21及び/又は22)から開いていることが望ましい場合がある。

50

【0031】

各溝（28及びノ又は42）は、バランス調整ウェイト（20）の自動的な分配及びノ又は適用を容易にするように、作用可能になっている（すなわち、寸法調整、設計、ないしは別の方法で構成される）ことが望ましい。例えば、各溝（28及びノ又は42）は、装置（70又は80）の一部を受容するように作用可能になっていてもよく、装置（70又は80）は、装置（70又は80）がバランス調整ウェイト（20）を所望の位置に配置し、バランス調整ウェイト（20）を所望の表面に押し付けるように、バランス調整ウェイト（20）を保持するように作用可能になっている構造を含む。このような装置（70、80）は、以下でより詳細に記載される。

【0032】

図6～11、17、及び18を参照し、装置（70、80）は、装置（70、80）を、ホイールリム（36）の所望の表面、又は他の基材表面に隣接する所望の位置に配置することができ、装置（70、80）がバランス調整ウェイト（20）を表面（例えば、表面（65））に取り付けるようにバランス調整ウェイト（20）を操作できるように、バランス調整ウェイト（20）を保持するように作用可能になっている（すなわち、寸法調整、設計、ないしは別の方法で構成された）構造を含むことが望ましい。特に、装置（70、80）は、周縁部（39）を備える、フランジリップ（38）を有する、リムフランジ（34）を含むホイールリム（36）に隣接する所望の位置に配置することができ、装置（70、80）は、ホイールバランス調整ウェイト（20）を、リムフランジ（34）の表面（65）に、フランジリップ（38）と隣接するように取り付けると、ホイールバランス調整ウェイト（20）を操作することができる。図13を参照し、接着剤（32）による、表面（65）とウェイト下部（24）との間の良好な結合をより確実にするために、ウェイト下部（24）の表面のトポグラフィが、リムフランジ表面（65）のものと同じであることが好ましい場合がある。

【0033】

例えば、装置（70）は、第1の弓型ジョー（72）、及び第2の弓型ジョー（73）を含み、これらはその長さに沿って幅方向に、図6～12に示されるような曲率半径で湾曲された、バランス調整ウェイト（20）を間に保持するように作用可能になっている。図9～12を参照し、装置（70）は、ホイールリム（36）の曲率半径と適合する幅方向曲率半径を有するように、バランス調整ウェイト（20）を幅方向に曲げることによって、回転軸（37）、及び回転軸（37）を中心とした曲率半径を有する、ホイールリム（36）のリムフランジ（34）上に、ホイールバランス調整ウェイト（20）を取り付けるために使用することができる。対照的に、装置（80）は、第1の弓型ジョー（81）、及び適合する第2の弓型ジョー（図示されない）を含み、これらは厚さ方向に、図18A～18Dに示されるような曲率半径で湾曲された、バランス調整ウェイト（20）を間に保持するように作用可能になっている。このように、装置（80）を使用して、バランス調整ウェイト（20）をその厚さ方向に湾曲させることによって、ホイールリム（36）（すなわち、ホイールリムの曲率半径に適合する必要なく）の曲率半径に依存せずに、あらゆるホイールリムフランジ（34）にホイールバランス調整ウェイト（20）を取り付けることができる。

【0034】

図18A～Dに示されるように、装置（80）は、ウェイト（20）の一端にある接着剤（32）がフランジ表面（65）に接着するまで、少なくともジョー（81）の対応する端部を、フランジ（34）に向かって移動させることによって、ウェイト（20）の一端が最初にホイールリムフランジ（34）、隣接する縁部（39）に固定されるのを可能にする。ウェイト（20）の残りの長さは、ジョー（81）をフランジ（34）から引き離すことなく、ジョー（81）を縁部（39）につづいてホイールリム（36）の弧の周囲で動かすことによって、フランジ表面（65）に固定される。このように、最初に表面（65）に接着されないウェイト（20）の残りの長さは、装置（80）から引き出され、表面（65）の対応する部分に接着される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

装置(70)及び(80)のジョーは、ホイールバランス調整ウェイト(20)を受容するために、チャンネル(74)及び(85)をそれぞれ形成する。装置(70)及び(80)は、バランス調整ウェイト(20)が最初に、対応するチャンネル(74、85)に挿入されるときに、ジョーを互いに対して付勢するために、機構(図示されない)を含む場合がある。ウェイト(20)が適用される前に、バランス調整ウェイト(20)を間に維持するために、この機構がジョーを、互いに対して付勢された状態に保つことが望ましい場合がある。ジョーは、バランス調整ウェイト(20)が表面に取り付けられた後を含む、バランス調整ウェイト(20)がジョー内に配置された後の、任意のときに、互いに離れるように付勢されてもよい。少なくとも、第1のジョー(72)上にウェイト(20)を保持するのを補助するため、第2のジョー(73)が引かれるときに、装置(70)が、磁石を受容するための有底孔及び/若しくは貫通孔として形成されるか、又はそれを通じてウェイト(20)に真空が引かれ得る貫通孔として形成される、孔(76)を含み得る。同様に、装置(80)が、少なくともウェイト(20)を第1のジョー(81)上に保持するのを補助するため、磁石を受容するための有底孔及び/若しくは貫通孔として形成されるか、又はそれを通じてウェイト(20)に真空が引かれ得る貫通孔として形成される、孔(86)を含み得る。

10

【 0 0 3 6 】

装置(70)の第1の弓型ジョー(72)はバランス調整ウェイト(20)の第2側部(22)、及び上部(23)の少なくとも一部を受容するように作用可能になっており、第2の弓型ジョー(73)は、バランス調整ウェイト(20)の第1側部(21)の少なくとも一部を受容するように作用可能になっている。第2側部(22)の少なくとも一部及び上部(23)を受容することに加えて、第1の弓型ジョー(72)はまた、ホイールバランス調整ウェイト(20)の少なくとも1つの溝(28及び/又は42)の少なくとも一部を受容することができる。装置(80)のジョーも同様である。

20

【 0 0 3 7 】

図8~11を参照し、少なくとも1つの溝(28及び/又は42)の側面(44)は、保持表面であってもよく、これに対して装置(70)が把持力を適用して、ウェイト(20)が定置に来るか、ないしは別の方法により、ホイールリム(36)の表面に接着できる状態になるまで、バランス調整ウェイト(20)を装置(70)内に保持する。この把持力は、少なくとも1つの溝(28及び/又は42)の側面(44)と、バランス調整ウェイト(20)の相対する側部(22及び/又は21)との間に適用され得る。例えば、溝(28)の少なくとも側面(44)、又は両面(44、46)と、ウェイト(20)の相対する側部(22)との間に、把持力が適用されてもよい。加えて、又は代替的に、溝(42)の少なくとも側面(44)、又は両面(44、46)と、ウェイト(20)の相対する側部(21)との間に、把持力が適用されてもよい。把持力は、1つの溝(28)の少なくとも側面(44)と、他の溝(42)の少なくとも側面(44)との間に適用されてもよい。各溝(28及び/又は42)の底面(46)はまた、加圧面として機能することができ、これに対して装置(70)が力を伝達し、バランス調整ウェイト(20)を、例えば、リムフランジ表面(65)などの表面に対して圧迫することができる。

30

40

【 0 0 3 8 】

装置(70又は80)がリムフランジ(34)、又はホイールリム(36)の他の部分と干渉(例えば、これと時期尚早に接触)せず、よってウェイト(20)がホイールリム(36)の所望の表面と接着結合するのを防ぐ、ないしは別の方法により阻止するようにして、溝(28)がウェイト(20)のリムフランジ(34)、又はホイールリム(36)の他の部分への接着を可能にするとき、バランス調整ウェイト(20)の自動分配及び/又は適用が容易になり得る。例えば、図11を参照し、溝(28)は、接着剤(32)がリムフランジ表面(65)に接着されるとき、装置(70)の一部(例えば、装置ジョー(72))が、ホイールリムフランジ(34)の周縁部(39)と接触しないように、構成される。装置(80)のジョー(81)は同様に構成される。

50

【 0 0 3 9 】

図 1 2 及び 1 7 に示されるように、装置 (7 0) 及び (8 0) は、ロボットアーム (図示されない) に取り付けることができるエンドエフェクタ (6 7) 又は (7 8) の前部を形成することができる。次に各エンドエフェクタ (6 7 、 7 8) を使用して、バラストウェイト (2 0) を、車両ホイールリム (3 6) のリムフランジ (3 4) の表面、又は別の基材表面の所望の位置に手で、又は自動的に保持、配置、及び / 又は取り付けることができる。図 1 2 に示されるエンドエフェクタ (6 7) は、これが取り付けられるロボットアーム (図示されない) を移動させることによって変更可能な、固定配向で装置 (7) 及びしたがってウェイト (2 0) を保持している。対照的に、図 1 7 に示される他のエンドエフェクタは、ジョー (8 1) の一方の端部 (すなわち、ウェイト (2 0)) が、例えば、空気式又は電気ピストンなどの作動機構 (8 4) によって動かされるときに、装置 (8 0) 及びしたがってウェイト (2 0) が、ジョー (8 1) の他方の端部の点 (8 2) を中心に枢動するのを可能にする。ライナー (3 3) は、ウェイト (2 0) が使用される装置 (7 0 、 8 0) のチャンネル (7 4 、 8 5) 内に送達される前に、送達されている間に、又は送達された後に、接着剤 (3 2) から除去され得る。

10

【 0 0 4 0 】

バランス調整ウェイト (2 0) は、その幅よりも長さが大きく、厚さよりも幅が大きく、幅 (2 5) の厚さ (2 6) に対する比率 (W/T) は、少なくとも約 1 . 0 かつ約 2 . 3 未満の、0 . 1 刻みの値であり、これにより、バランス調整ウェイト (2 0) を、その長さに沿って幅方向に容易に湾曲させることができる。このようなウェイトの構成は、装置 (7 0) と共に使用するとき、特に望ましいことがある。装置 (8 0) の使用は、更に高い W/T 比率の使用も可能にし得る。バランス調整ウェイト (2 0) は、幅よりも長さが大きいことがあり、厚さよりも幅が大きいことがある。ホイールバランス調整ウェイト (2 0) の厚さ (2 6) は、約 4 7 . 6 2 5 mm 以下であることが望ましい場合がある。幅 (2 0) の下部 (2 4) は、表面 (6 5) などのホイールリム (3 6) の対応する表面と適合するか、ないしは別の方法で確実に結合されるように、第 1 側部 (2 1) と、第 2 側部 (2 2) との間で湾曲する表面を有し得る。

20

【 0 0 4 1 】

バランス調整ウェイト (2 0) は、図 1 5 A、及び 1 5 B に示されるもののような、1 つ、又は複数の個別のウェイト (2 0) 及び / 又はウェイト (3 0) を含む場合がある。ホイールバランス調整の業界において、個別のウェイト (3 0) は、多くの場合、チクレットと称される。各ホイールバランス調整ウェイト (2 0 、 3 0) は、従来のクリップオン鉛ホイールバランス調整ウェイトよりも、大きい、等しい、又は小さい線形密度を有し得る。各ホイールバランス調整ウェイト (2 0) が複数の個別のウェイト (2 0 及び / 又は 3 0) を含む場合、接着剤 (3 2) がテープであることが望ましい場合があり、個別のウェイト (2 0 及び / 又は 3 0) が接着テープ (3 2) で裏打ちされ接着テープにより接続される。1 本のバランス調整ウェイト材料が、複数のバランス調整ウェイト (2 0) 又は (3 0) に分離可能であることが望ましい場合がある。このような 1 本のバランス調整材料 (balancing material) が、材料のスプール、例えば、レベルワウンドスプールへと巻かれてもよい。各バランス調整ウェイト (2 0) は、1 つ又は複数の個別のウェイト (2 0) 及び / 又は (3 0) を含む得る。

30

40

【 0 0 4 2 】

図 1 4 A ~ 1 4 C を参照し、バランス調整ウェイト (2 0) は、その長さに沿って長さ方向に離間した、少なくとも 1 つ又は複数の応力解放ノッチ、又は切り込み (6 4) を含む場合があり、幅 (2 5) が、厚さ (2 6) よりも大きいか、又は厚さ (2 6) が幅 (2 5) よりも大きい。各応力解放ノッチ (6 4) は、応力解放ノッチ (6 4) の方向に、バランス調整ウェイト (2 0) を湾曲させるために必要な力が小さくなるように、バランス調整ウェイト (2 0) の一部のみ形成されている。バランス調整ウェイト (2 0) の幅が厚さよりも大きい場合、応力解放ノッチ (6 4) の方向で、バランス調整ウェイト (2 0) を幅方向に湾曲させるときに必要とされる力が小さくなるように、各応力解放ノッチ

50

(64)が、第1側部(21)から第2側部(22)に向かって、厚さ(26)を通じて、及び幅(25)を部分的に通じて形成されることが望ましい場合がある。接着層又はテープ(32)が、バランス調整ウェイト(20)の下部(24)に取り付けられる場合、各応力解放ノッチ(64)は、接着剤(32)内に切り込まないようにして形成され得る。

【0043】

バランス調整ウェイト(20)の側部(21)は、ホイールリム(36)の回転によって生じる遠心力が取り付けられたホイールバランス調整ウェイト(20)にかかる時、リムフランジ(34)のフランジリップ(38)によって停止されるように、作用可能になっている停止面を含み得る。バランス調整ウェイト(20)は、ホイールバランス調整ウェイト(20)がフランジリップ(38)の周縁部(39)を越えて伸びすぎて、ホイールリムフランジ(34)から落ちるほどに、厚くないことが望ましい。例えば、ホイールバランス調整ウェイト(20)は、ホイールリムフランジ(34)に接着される時に、フランジリップ(38)の周縁部(39)を越えて伸びないように、十分に薄い場合がある。図3を参照し、フランジリップ(38)の周縁部(39)は、従来のクリップオンホイールバランス調整ウェイトを受容するのに好適であるように、その上にウェイト(20)が接着された、リムフランジ(34)の表面の上に、十分に延びた、深さ(69)を有し得る。従来のクリップオンホイールウェイトを受容するのに好適でないものの、リップ(38)がこのような遠心力の結果としてウェイト(20)が外れるのを防ぎ得るために十分な深さである、深さ(69)を有する、周縁部(39a)(仮想線で示される)も存在し得る。ホイールバランス調整ウェイト(20)の前方側部(21)上の停止面は、ホイールバランス調整ウェイト(20)が(a)幅方向(図9~12に示される)、又は(b)厚さ方向(図18A~18Dに示される)に湾曲され、フランジリップ(38)の第2曲率半径(68)以内で配置されるときに、リムフランジ(34)のフランジリップ(38)の第2曲率半径(68)と一致するように作用可能になっている(すなわち、寸法調整、設計、ないしは別の方法で構成される)、厚さ(26)方向の第1曲率半径(66)を有し得る。図5A~5Gに示されるように、ホイールバランス調整ウェイト(20)の第1曲率半径(66)は、フランジリップ(38)の第2曲率半径(68)と同じであり得る。

【0044】

試験法

3点湾曲試験

バラストウェイトの剛性を低減させ、これが結合されるか、ないしは別の方法で取り付けられる湾曲面に適合するように容易に曲げることができるように、バラストウェイト材料の弾性率を低減させるために、応力解放ノッチ又は切り込みがバラストウェイトに、湾曲方向(例えば、幅方向)に形成されてもよい。図14A、14B、及び14Cを参照し、このような応力解放機構の使用の有効性が、3つの代表的なホイールバランス調整ウェイトサンプルを3点湾曲試験に供することによって試験された。3つのサンプルは全て同一であるが、1つのサンプルは解放切り込みを有さず(図14A参照)、第2サンプルは、深さ4mmの6つの等間隔の解放切り込みを有し(図14B参照)、第3サンプルは第2サンプルと同じであるが、切り込みは深さ9mmであった(図14C参照)。第1サンプル(切り込みなし)は、ホイールバランス調整ウェイトを適切に湾曲させるために、29.0Nの力を必要とした。第2サンプル(深さ4mmの切り込み)は、ホイールバランス調整ウェイトを適切に湾曲させるために、17.9Nの力を必要とした。第3サンプル(深さ9mmの切り込み)は、ホイールバランス調整ウェイトを適切に湾曲させるために、ただ9.8Nの力を必要とした。4mm解放切り込みは、湾曲負荷を適切に低減し、ホイールバランス調整ウェイトの下側の接着テープへと切り込まなかった。解放切り込みは、視覚的な重量の判定をもたらすために、所望の刻み幅(例えば、1/4オンス、又は5グラムの刻み幅)で配置され得る。

【0045】

スピン試験

スピン試験は、従来の自動車ホイールのスチールリムのリムフランジを使用して、アクリルフォーム接着テープで試験取り付け具上に結合された、図11に示されるものと同様の断面形状を有する、15グラムホイールバランス調整ウェイトサンプルを使用して行われた。得られて固定されたホイールバランス調整ウェイトは、温度(100°F(38))及び湿度(95%RH)を制御されたチャンバで8660分(6日間)、1700rpm(140mph)でスピンされ、これは14インチ(36センチメートル)ホイールリムにおける20,000マイル(32,187キロメートル)の移動と等しい。サンプルはいずれも、ホイールリム取り付け具から離れて吹き飛ばされることはなかった。

【0046】

様々な実施形態

バラストウェイト実施形態

1.長さ、幅、厚さ、第1前部(例えば、ホイール回転時にホイールバランス調整ウェイトに適用される遠心力などの、かけられた力によって生じる移動方向において前方となる側)又は停止側部(例えば、ホイールバランス調整ウェイトの移動を停止させるために、回転ホイールのリムフランジと接触する表面の側)、相対する第2側部、上部、及び下部、外面、並びにバラストウェイトの第1側部の長さに沿う長手方向に延びる溝を形成する少なくとも1つのノッチを含む断面形状を有するバラストウェイト(例えば、ホイールバランス調整)を有するバラスト(例えば、ホイールバランス調整)ウェイトであって、溝は、バラストウェイトの自動的な分配及び適用を容易にするように作用可能になっており(すなわち、寸法調整、設計、ないしは別の方法で構成される)、バラストウェイトは1つ又は複数の個別のウェイトを含み得る、バラストウェイト。各溝の形状は、工具又は他の装置が、基材(例えば、ホイールリム)の所望の位置表面(例えば、リムフランジのフランジリップに隣接する、ホイールリムのリムフランジ)へとバラストウェイト(例えば、接着剤付きホイールバランス調整ウェイト)を把持、配置、及び加圧するのを可能にするような構造である。

2.バラストウェイトの断面形状が、バラストウェイトの第2側部の長さに沿う長手方向に延びる別の溝を形成する別のノッチを含み、他の溝は、バラストウェイトの自動的な分配及び適用を容易にするように作用可能になっている(すなわち、寸法調整、設計、ないしは別の方法で構成されている)、実施形態1に記載のバラストウェイト。

3.各溝は相対する表面を含み、相対する表面の一方が、底面であり(例えば、図11に例示されるようにほぼ水平な表面)、相対する表面の他方が、側面であり(例えば、図11に例示されるような、ほぼ垂直な表面)、相対する表面は直角を間に形成する、実施形態1又は2に記載のバラストウェイト。本明細書において使用するとき、用語「直角」とは、正確に90°、90°より僅かに小さい、90°より僅かに大きい角度を指す(例えば、90°±15°の範囲のいずれかの角度)。

4.溝の底面が、バラストウェイトの上部の表面と平行であり、溝の側面は、バラストウェイトの第2側部の表面と平行である、実施形態1~3のいずれか1つに記載のバラストウェイト。本明細書において使用するとき、2つの表面は、これらが正確に平行であるか、正確な平行から15°以内であるときに、平行であるとみなされる。

5.断面形状は、上部、第1及び第2側部を含み、少なくとも1つのノッチが、相対する脚部を含み、相対する脚部の一方が下部脚部であり(例えば、図11に例示される、ほぼ水平な脚部)、相対する脚部の他方が、下部脚部から上部に向かって延びる側部脚部である(例えば、図11に例示される、ほぼ垂直な脚部)、実施形態1~4のいずれか1つに記載のバラストウェイト。側部脚部は、断面形状の第2側部と平行であり、相対する脚部が直角を間に形成することが望ましい場合があるが、必須ではない。本明細書において使用するとき、用語「直角」とは、正確に90°、90°より僅かに小さい、90°より僅かに大きい角度を指す(例えば、90°±15°の範囲のいずれかの角度)。本明細書において使用するとき、断面形状の2つの脚部又は区分は、これらが正確に平行であるか、正確な平行から15°以内であるときに、平行であるとみなされる。

10

20

30

40

50

6. 少なくとも1つの溝部の側面は、保持表面であり、これに対して工具又は他の装置が把持力を適用して装置内にバラストウェイトを保持し、各溝部の底面は、加圧面であり、これに対して工具又は他の装置が力を伝達して、バラストウェイトを表面に押し付け、例えば、バラストウェイトの下部の感圧接着剤を活性化することができる、実施形態3～5のいずれか1つに記載のバラストウェイト。

7. 把持力が、少なくとも1つの溝の側面とバラストウェイトの第2側面との間に適用される、実施形態6に記載のバラストウェイト。

8. 少なくとも1つの溝が、バラストウェイトの1つの溝、及び別の溝を含み、1つの溝の側面と、別の溝の側面との間に把持力が適用される、実施形態7に記載のバラストウェイト。

9. 上部、第2側部、溝底面、及び溝側面の少なくとも1つ、2つ、3つ、又はそれぞれに平坦面を更に含む、実施形態3～8のいずれか1つに記載のバラストウェイト。上部、第2側部、溝底面、及び溝側面の少なくとも1つ、2つ、3つ、又は4つ全てに平坦面を備えるバラストウェイト(例えば、ホイールバランス調整ウェイト)を有することは、ウェイトを、これを取り付けられる表面に隣接する所望の位置に自動的に又は手動により配置されるまで、これを保持又は維持するために必要な工具(例えば、装置(70)及び(80))を単純化することが見出された。特に上部及び第2側部にこのような平坦面を備えると、このようなウェイト維持/保持機構を実現するために、真空、磁気、及び/又は機械的構造を使用することが、より容易となり得る。これらの平坦面の1つ、2つ、又は3つ全て使用は更に、同じ工具(例えば、装置(70)及び(80))を使用して、法線力、又は垂直力をかけて、バラストウェイトの下部の接着剤(例えば、感圧接着剤層、又はテープ)を所望の表面(例えば、ホイールリムのリムフランジの表面)にウェットアウト、及び結合することを可能にすることができる。本発明によるホイールバランス調整ウェイトは、低温設置(20°F (-7°C))中においても、小さな直径ホイールリム(1.4" (3.6cm)半径)のリムフランジに適合可能であることが示された。このようなバラストウェイトはまた、自動化されたプロセスを可能にし、顧客が行う交換を最小化する、レベルワウンドロールへと巻くことができることが示された。

10. 上部、第2側部、溝底面、及び溝側面の少なくとも2つに平坦面を更に含む、実施形態3～9のいずれか1つに記載のバラストウェイト。

11. 上部、第2側部、溝下部面、及び溝側面の少なくとも3つに平坦面を更に含む、実施形態3～10のいずれか1つに記載のバラストウェイト。

12. 上部、第2側部、溝底面、及び溝側面それぞれに平坦面を更に含む、実施形態3～11のいずれか1つに記載のバラストウェイト。

13. 各溝は、バラストウェイトの側部の上部に隣接するように位置し、各溝は相対する表面を含み、各溝の相対する表面は、45°から135°以下の1°刻み、及びその間の任意の範囲(例えば、約60°～100°など)の角度で分離している、実施形態1～12のいずれか1つに記載のバラストウェイト。

14. 少なくとも1つのノッチが「V字型」ノッチであり、対応する溝は側部から開いており、バラストウェイトの上部と下部との間に位置している、実施形態1～13のいずれか1つに記載のバラストウェイト。

15. 各溝は、装置(例えば、装置(70)及び(80))の一部を受容するように作用可能になっており(すなわち、寸法調整、構成、及び/又は設計される)、装置は、バラストウェイト(例えば、接着剤付きホイールバランス調整ウェイト)を保持するように作用可能になっている(すなわち、寸法調整、構成、及び/又は設計された)構造を含み、これによって装置は、バラストウェイトを所望の(例えば、ホイールリムのリムフランジに隣接する)位置に自動的に又は手動で配置し、バラストウェイト(例えば、接着剤付きホイールバランス調整ウェイト)を、所望の表面(例えば、そのフランジリップと隣接するリムフランジの表面)に押し付けるか、ないしは別の方法で加圧する、実施形態1～14のいずれか1つに記載のバラストウェイト。

16. バラストウェイトは、その幅よりも長さが大きく、厚さよりも幅が大きく、幅

10

20

30

40

50

の厚さに対する比率 (W/T) は、少なくとも約 1.0 かつ約 2.3 未満の、0.1 刻みの値であり、これにより、バラストウェイトを、その長さに沿って幅方向に容易に湾曲させることができる、実施形態 1 ~ 15 のいずれか 1 つに記載のバラストウェイト。このような幅と厚さの比率のプロファイルは、性質として幅方向に柔軟であり、したがってウェイトが湾曲した表面 (例えば、ホイールリムのリムフランジ) により一致しやすくする。

17. バラストウェイトは、長さが幅より大きく、幅が厚さよりも大きく、下部は、第 1 側部と第 2 側部との間で湾曲する、基材表面に結合されるように作用可能になっている (すなわち、寸法調整され、設計され、ないしは別の方法で構成される) 表面を有する、実施形態 1 ~ 16 のいずれか 1 つに記載のバラストウェイト。

18. バラストウェイトは、1 つ又は複数の個別のウェイトを含み得る、実施形態 1 ~ 17 のいずれか 1 つに記載のバラストウェイト。

19. バラストウェイトは、長さ、幅、厚さ、第 1 側部、第 2 側部、上部及び下部を有し、幅又は厚さよりも長さが大きく、長さに沿って、長さ方向に離間した少なくとも 1 つ、又は複数の応力解放ノッチ、又は切り込みを含み、幅が厚さよりも大きいか、又は厚さが幅よりも大きく、各応力解放ノッチは、バラストウェイトの一部のみに形成され、それによりバラストウェイトを、応力解放ノッチの方向に湾曲させるのに必要な力が少なくなっている、実施形態 1 ~ 18 のいずれか 1 つに記載のバラストウェイト。

20. バラスト (ホイールバランス調整) ウェイトは、長さ、幅、及び厚さを有し、バラストウェイトは、幅よりも長さが大きく、厚さよりも幅が大きく、幅の厚さに対する比率 (W/T) は、少なくとも約 1.0 かつ約 2.3 未満の、0.1 刻みの値であり、これにより、バラストウェイトを幅方向に容易に湾曲させることができ、バラストウェイトは 1 つ又は複数の個別のウェイトを含み得る、バラスト (ホイールバランス調整) ウェイト。

21. バラストウェイトは、幅方向に湾曲し、湾曲は、例えば、ホイールリムの湾曲の半径と一致する半径を有する、実施形態 20 に記載のバラストウェイト。

22. バラストウェイトは、回転軸、及びその回転軸を中心とした曲率半径を有する、ホイールリムのリムフランジに取り付けるためのホイールバランス調整ウェイトであり、バラストウェイトの幅方向の曲率半径は例えば、ホイールリムの曲率半径と一致する、実施形態 21 に記載のバラストウェイト。

23. バラストウェイトは、1 つ又は複数の個別のウェイトを含み得る、実施形態 20 ~ 22 のいずれか 1 つに記載のバラストウェイト。

24. 長さ、幅、厚さ、第 1 側部、第 2 側部、上部及び下部を有し、幅又は厚さよりも長さが大きく、長さに沿って、長さ方向に離間した少なくとも 1 つ、又は複数の応力解放ノッチ、又は切り込みを含み、幅が厚さよりも大きいか、又は厚さが幅よりも大きく、各応力解放ノッチは、バラストウェイトの一部のみに形成され、それによりバラストウェイトを、応力解放ノッチの方向に湾曲させるのに必要な力が少なくなっている、バラスト (例えば、ホイールバランス調整) ウェイト。

25. バラストウェイトは幅が厚さよりも大きく、各応力解放ノッチが第 1 側部から第 2 側部に向かって、厚さ全体にわたり、かつ幅の一部のみにわたり形成され、それにより応力解放ノッチの方向に、幅方向にバラストウェイトを湾曲させるのに必要な力がより少なくなっている、実施形態 24 に記載のバラストウェイト。

26. 接着剤又は接着テープがバラストウェイトの下部に取り付けられ、各応力解放ノッチは、接着剤又は接着テープ内に切り込まれない、実施形態 24 又は 25 に記載のバラストウェイト。

27. 長さ、幅、厚さ、上部、下部、第 1 側部及び第 2 側部を有するバラスト (例えば、バランス調整) ウェイトであって、バラストウェイトは幅又は厚さよりも長さが大きく、下部は第 1 側部と第 2 側部との間に厚さ方向に湾曲する表面を有し、基材表面に結合されるように作用可能になっている (すなわち、寸法調整、設計、ないしは別の方法で構成されている)、バラスト (例えば、バランス調整) ウェイト。

28. バラストウェイトは厚さよりも幅が大きい、実施形態 27 に記載のバラストウェイト。

10

20

30

40

50

イト。

29. 基材表面は湾曲した表面であり（例えば、僅かに「波形」、又はS字型表面）、バラストウエイトの下部の湾曲した表面が、基材表面の湾曲した表面と適合するか、ないしは別の方法で一致する湾曲を有する、実施形態27又は28に記載のバラストウエイト。リムフランジ領域への結合はより困難であるが、これはこの領域の表面が湾曲して平坦ではないためである。結果として、リムフランジ領域には、僅かに多くのウエイトが必要とされ得る。

30. バラストウエイトはホイールバランス調整ウエイトであり、基材は内側リムフランジ及び/又は外側リムフランジを含むホイールリムであり、各リムフランジは、周縁部を備えるフランジリップを有し、基材表面は、リムフランジの湾曲した表面（例えば、僅かに「波形」、又はS字型表面）であり、ホイールバランス調整ウエイトの下部の湾曲した表面は、リムフランジの湾曲した表面と適合するか、ないしは別の方法により一致する湾曲を有する、実施形態27又は29に記載のバラストウエイト。

31. 両面接着テープを更に含み、接着テープの一面がバラストウエイトの下部の湾曲した表面に接着し、接着テープはバラストウエイトの第1側部から後方に離間した前方縁部を有する、実施形態27～30のいずれか1つに記載のバラストウエイト。

32. バラストウエイトは、1つ又は複数の個別のウエイトを含む、実施形態1～31のいずれか1つに記載のバラストウエイト。

33. バラストウエイトは、ホイールバランス調整ウエイトを含む、実施形態1～32のいずれか1つに記載のバラストウエイト。

34. バラストウエイトは、ホイールバランス調整ウエイトをホイールリムに結合するために、下部上に接着剤を含む、ホイールバランス調整ウエイトであり、ホイールリムは、内側リムフランジ、及び/又は外側リムフランジを含み、各リムフランジは、周縁部を備えるフランジリップを有し、ホイールバランス調整ウエイトの第1側部は、ホイール（すなわち、ホイールリム）の回転により生じる遠心力が、取り付けられたホイールバランス調整ウエイトにかかったときに、リムフランジのフランジリップにより停止されるように作用可能になっている（すなわち、寸法調整、設計、ないしは別の方法により構成された）停止面を含む、実施形態1～32のいずれか1つに記載のバラストウエイト。上面は、その上にホイールバランス調整ウエイトが取り付けられる、ホイール（すなわち、ホイールリム）が回転している間に、フランジリップの周縁部、又は他の部分と接触する、ホイールバランス調整ウエイトの前側にある。ホイールバランス調整ウエイトは、(a)フランジリップと最初に直接するように配置されるか、又は(b)接着剤の弾力性により、ホイールバランス調整ウエイトとリムフランジとの間の結合強度が悪影響を受けることなく、ホイール（すなわち、ホイールリム）の回転により生じる遠心力がかかった状態で、ホイールバランス調整ウエイトが動いてフランジリップと接触するように、フランジリップに十分近く配置されるか、のいずれかであり得る。

35. ホイールバランス調整ウエイトは、ホイールバランス調整ウエイトがフランジリップの周縁部を越えて伸びすぎて、ホイールリムフランジから落ちるほどに、厚くない、実施形態34に記載のバラストウエイト。すなわち、ホイールバランス調整ウエイトの上部は、ホイールが使用されているときに、フランジリップがホイールバランス調整ウエイトがホイールリムフランジから外れるのを防ぐのに十分なほど、フランジリップの周縁部に近い。

36. ホイールバランス調整ウエイトは、ホイールリムフランジに接着されるとき、ホイールバランス調整ウエイトが、フランジリップの周縁部を越えて延びるほど厚くない、実施形態34又は35に記載のバラストウエイト。

37. ホイールバランス調整ウエイトの停止面は、ホイールバランス調整ウエイトが幅の方向、又は幅方向でその長さに沿って湾曲され、フランジリップの第2曲率半径内に配置されるときに、リムフランジのフランジリップの第2曲率半径と、係合する、ネスト状になる、適合する、ないしは別の方法で一致するように作用可能になっている（すなわち、寸法調整、構成、ないしは別の方法で構成される）、厚さ方向の第1曲率半径を有する

10

20

30

40

50

、請求項34～36のいずれか1つに記載のバラストウェイト。フランジリップの曲率半径は、周縁部から、ホイールバランス調整ウェイトがリムフランジへと接着される場所へのフランジリップの湾曲と対応する。ホイールバランス調整ウェイトの側部を、フランジリップの湾曲へと一致させることにより、フランジリップは、ホイール（すなわち、ホイールリム）の回転により生じる遠心力がかかった結果として、リムフランジとホイールバランス調整ウェイトとの間の結合の破断を防ぐための停止部として機能しやすくなる。加えて、フランジリップの湾曲と、ホイールバランス調整ウェイトの対応する側部を一致させることは、ホイールバランス調整ウェイトの線形密度の最大化につながり、これはひいては、対応するホイールが、より高い正確度でバランス調整されることを可能にする。

38．ホイールバランス調整ウェイトの第1曲率半径は、フランジリップの第2曲率半径と同じである、実施形態34～37のいずれか1つに記載のバラストウェイト。

39．各ホイールバランス調整ウェイトは、従来のクリップオン鉛ホイールウェイトの線形密度（ g/cm ）よりも大きな線形密度（例えば、 $7.31g/cm$ 超）を有する、実施形態34～38のいずれか1つに記載のバラストウェイト。現行のクリップオン、又はバングオン（bang-on）鉛ウェイトよりも高い線形密度を有することにより、より小さくより審美的に感じのよいウェイトが生じ得る。

40．リムフランジのフランジリップは、0より大きく、約 $47.625mm$ （ 0.1875 インチ）未満の深さを有し、ホイールバランス調整ウェイトの厚さは、約 $47.625mm$ （ 0.1875 インチ）以下である、実施形態34～39のいずれか1つに記載のバラストウェイト。

41．接着剤は接着テープ（例えば、両面接着テープ）であり、各ホイールバランス調整ウェイトは、接着テープで裏打ちされた、1つの個別のウェイトを含む、実施形態33～40のいずれか1つに記載のバラストウェイト。

42．接着剤は接着剤又は接着テープ（例えば、両面接着テープ）であり、各ホイールバランス調整ウェイトは、接着剤又は接着テープで裏打ちされ、この接着剤又は接着テープで接続された複数の個別のウェイトを含む、実施形態33～40のいずれか1つに記載のバラストウェイト。

43．接着剤又は接着テープのいずれも、ホイールバランス調整ウェイトの第1側部とフランジリップの湾曲部との間に位置しないように、接着剤が、各ホイールバランス調整ウェイトの下部に接着される、実施形態34又は42に記載のバラストウェイト。接着テープの位置をずらして、ホイールバランス調整ウェイトの第1側部又は前側を、リムフランジの湾曲したリップに結合することによって、回転するホイールから遠心力が生じ、ホイールバランス調整ウェイトとリムフランジとの間の結合の維持に役立つものと考えられた。しかしながら、驚くべきことに、これは見出されなかった。ホイールの回転中、湾曲するリムフランジの傾斜角により、接着剤層に剪断力がかかり、これは、接着剤結合の時期尚早な破断を生じる傾向があるように見受けられる。接着剤層を、リムフランジの湾曲したリップ上ではなく、ホイールバランス調整ウェイトの下部上のみ配置することが有益であり、時期尚早な結合の破断が防がれるか、少なくとも低減され得ることが見出された。

44．バラストウェイトは、幅方向に湾曲したホイールバランス調整ウェイトであり、湾曲は、ホイールリムフランジリップの曲率半径に適合する半径を有する、実施形態1～43のいずれか1つに記載のバラストウェイト。

【0047】

1本のバラストウェイト材料の実施形態

45．実施形態1～44のいずれか1つに記載の複数のバラストウェイトに（例えば、機械的に、ないしは別の方法により切断されることによって）分離可能な1本のバラスト（例えば、ホイールバランス調整）ウェイト材料。例えば、1本のバラストウェイト材料は、いずれかの所望の長さの、複数の個別のウェイトに切断できる、PCT国際公開第2007/092018号、又は同第2005/049714号に開示される、金属粒子充填ポリマー複合材料のような、1本の粒子充填ポリマー複合材料であり得る。このような

10

20

30

40

50

1本の複合材料は、複合材料の対応する長さに沿って切断された、接着テープで裏打ちされてもよい。あるいは、1本のバラストウェイト材料は、なんらかの形状の接着テープで保持された、複数の予備形成された個別のウェイト（例えば、金属製）であり得る。この後者の1本の材料は、2つの隣接するウェイトの間の位置においてテープを切断することにより、所望の個別のウェイトのうちの1つ以上を含むことができる。

46．顧客の場所において分配するために、大きなレベルワウンドスプールに、一貫して安定した方法で巻かれる、実施形態45に記載の1本のバラスト材料。このレベルワウンドロールによる供給の、構造及び利用可能性により、プロセスの自動化が可能となる。

47．接着テープで裏打ちされた長尺バラスト材料による、実施形態45又は46に記載の1本のバラスト材料。

48．接着テープで裏打ちされ、接着テープにより接続された、複数の個別のウェイトを含む、実施形態45～47のいずれか1つに記載の1本のバラスト材料。

49．各バラストウェイトは、1つ又は複数の個別のウェイトを含む、実施形態45～48のいずれか1つに記載の1本のバラスト材料。

【0048】

ホイール実施形態

50．バラストウェイトは、ホイールバランス調整ウェイトであり、ホイールリムは内側リムフランジ及び/又は外側リムフランジを含み、各リムフランジは、周縁部を備えるフランジリップを有し、ホイールバランス調整ウェイトは、ホイールリムの内側及び/又は外側リムフランジに結合、接着、ないしは別の方法で取り付け若しくは適用され、フランジリップと隣接している、実施形態1～44の実施形態のいずれか1つに記載のバラストウェイトと、ホイールリムに装着されたタイヤとを含むホイール。

51．ホイールバランス調整ウェイトの下部は、接着剤（例えば、両面接着テープ）でホイールリムの内側及び/又は外側リムフランジに接着され、ホイールバランス調整ウェイトの第1側部が0（すなわち、ホイールバランス調整ウェイトの第1側部がフランジリップと接触している）から、接着テープの厚さの約2倍以下までの、0.1mm刻みの範囲、及びその間の範囲だけ、フランジリップから離れている、実施形態50に記載のホイール。ホイールバランス調整ウェイトの位置がフランジリップから遠すぎる場合、ホイールバランス調整ウェイトは、フランジリップと接触するためにあまりに遠く動かなくてはならない場合があり、その結果として、ホイール（すなわち、ホイールリム）の回転によりかかる遠心力が、ホイールバランス調整ウェイトとリムフランジとの間の結合が破断するか、ないしは別の方法により、悪影響を及ぼす。

52．ホイールバランス調整ウェイトの下部は、接着剤又は接着テープによりホイールリムの内側及び/又は外側リムフランジに接着され、接着剤がホイールバランス調整ウェイトの第1側部とフランジリップとの間に位置しないようになっている、実施形態50又は51に記載のホイール。

53．ホイールバランス調整ウェイトの下部が、接着剤又は接着テープにより、ホイールリムの内側及び/又は外側リムフランジに接着され、ホイールバランス調整ウェイトの第1側部とフランジリップとの間に空隙が存在し、接着テープが、空隙のうちの0から約25%以下の容積の1%刻みの値、及びその間のいずれかの範囲（例えば、0～10%）を満たしている、実施形態50又は51に記載のホイール。ホイールバランス調整ウェイトの第1側部又は前面と、リムフランジの湾曲したフランジリップとの間の空隙に接着テープを多く配置しすぎると、回転するホイールから遠心力が生じて、接着層上に剪断力がかかり、接着結合の時期尚早な破断を生じる傾向があることがわかった。この空隙内の接着剤の量を制限することによって、このような時期尚早な結合の破断が防がれるか、又は少なくとも低減され得る。

【0049】

ホイールバランス調整方法の実施形態

54．ホイールリムに装着されたタイヤ（例えば、従来のゴム製自動車タイヤ）を含むホイールをバランス調整する方法であって、ホイールリムは内側リムフランジ及び/又

10

20

30

40

50

は外側リムフランジを含み、各リムフランジは、周縁部を備えるフランジリップを有し、方法は、

ホイールをバランス調整するために、少なくとも1つのホイールバランス調整ウェイトの形態の、実施形態1～44のいずれか1つに記載の少なくとも1つのバラストウェイトを、リムフランジのフランジリップに隣接する位置において、ホイールリムの内側及び/又は外側リムフランジに結合するか、ないしは別の方法により適用する工程を含む、方法。

55. 少なくとも1つのホイールバランス調整ウェイトは、第1側部がフランジリップに接触するように、内側及び/又は外側リムフランジに結合されている、実施形態54に記載の方法。

56. 少なくとも1つのホイールバランス調整ウェイトは、第1側部とフランジリップとの間に空隙が形成されるように、内側及び/又は外側リムフランジに結合されている、実施形態54に記載の方法。

【0050】

装置の実施形態

57. 実施形態1～44のいずれか1つに記載のバラストウェイト（例えば、ホイールバランス調整ウェイト）を保持するように作用可能になっている（すなわち、寸法調整、構成、及び/又は設計された）構造を含む装置（例えば、装置（70）及び（80））であって、装置は、基材表面（例えば、周縁部を備えるフランジリップを有する、内側及び/又は外側リムフランジを含む、ホイールリム）と隣接する所望の位置に自動的に又は手動で配置することができ、装置は、バラストウェイトを基材表面（例えば、ホイールリムの内側又は外側リムフランジであって、フランジリップと隣接する）に結合、接着、ないしは別の方法で取り付けられるように、バラストウェイトを操作することができる、装置。

58. 実施形態1～19のいずれか1つに記載のホイールバランス調整ウェイトの形態のバラストウェイトを保持するように作用可能になっている（すなわち、寸法調整、構成、及び/又は設計された）構造を含む装置（例えば、装置（70）及び（80））であって、装置は、周縁部を備えるフランジリップを有する、内側及び/又は外側リムフランジを含む、ホイールリムと隣接する所望の位置に自動的に又は手動で配置することができ、装置は、ホイールバランス調整ウェイトをホイールリムの内側又は外側リムフランジに、フランジリップと隣接するように、結合、接着、ないしは別の方法で取り付けられるように、ホイールバランス調整ウェイトを操作することができる、装置。

59. バラストウェイトを間に保持するように作用可能になっている（すなわち、寸法調整、構成、及び/又は設計された）、第1の弓型ジョー及び第2の弓型ジョーを更に含む、実施形態57又は58に記載の装置。

60. 第1のジョー及び第2のジョーを互いに対して付勢して間にバラストウェイトを保持するため、かつバラストウェイトが表面に結合、接着、ないしは別の方法により取り付けられた後に、第1のジョー及び第2のジョーを互いに離すように付勢して、バラストウェイトを解放するための、機構（図示されない）を更に含む、実施形態59に記載の装置。

61. 第1の弓型ジョーは、バラストウェイトの第2側部の少なくとも一部及び上部を受容するように作用可能になっており（すなわち、寸法調整、構成、及び/又は設計された）、第2の弓型ジョーは、バラストウェイトの第1側部の少なくとも一部を受容するように作用可能になっている（すなわち、寸法調整、構成、及び/又は設計されている）、実施形態59又は60に記載の装置。

62. ホイールバランス調整ウェイトを間に保持するように作用可能になっている（すなわち、寸法調整、構成、及び/又は設計された）第1の弓型ジョー及び第2の弓型ジョーと、間にホイールバランス調整ウェイトを保持するように第1のジョー及び第2のジョーを互いに向かって付勢し、ホイールバランス調整ウェイトを解放すべく第1のジョー及び第2のジョーを互いに離すように付勢するための機構（図示されない）とを更に含む、第1の弓型ジョーは、ホイールバランス調整ウェイトの第2側部の少なくとも一部、上部

10

20

30

40

50

、及び少なくとも1つの溝の少なくとも一部を受容するように作用可能になっており（すなわち、寸法調整、構成、及び/又は設計され）、第2の弓型ジョーは、ホイールバランス調整ウェイトの第1側部の少なくとも一部を受容するように作用可能になっている（すなわち、寸法調整、構成、及び/又は設計されている）、実施形態58に記載の装置。

63. ホイールバランス調整ウェイトの少なくとも1つの溝が、相対する表面を含み、相対する表面の一方が、底面であり（例えば、図11に例示されるような、ほぼ水平な表面）であり、相対する表面の他方が、側面であり（例えば、図11に例示されるほぼ垂直な表面）、相対する表面は直角を間に形成し、第1の弓型ジョーは、ホイールバランス調整ウェイトの溝の少なくとも側面、又は側面及び底面の両方を受容するように作用可能になっている（すなわち、寸法調整、構成、及び/又は設計されている）、実施形態62に記載の装置。本明細書において使用するとき、用語「直角」とは、正確に90°、90°より僅かに小さい、90°より僅かに大きい角度を指す（例えば、90°±15°の範囲のいずれかの角度）。

【0051】

図6～12に示されるように、本発明による代表的な装置（70）は、バラストウェイトが、ジョーの間に配置され、ジョーと一緒に付勢されて間にバラストウェイトを維持する前、又は維持している間に、バラストウェイトがその長さに沿って湾曲されるとき、弓型ジョーの湾曲に対して作用するバラストウェイト材料の弾力のみ（すなわち、残留応力）を使用して、バラストウェイト（例えば、ホイールバランス調整ウェイト）を定位置に保持することができる。必ずしも必要ではないが、ジョーの間にバラストウェイトを保持するために、追加的な力をもたらすため、真空又は磁石を使用することが望ましい場合がある。このような装置のジョーは、バラストウェイトの所望の長さ又は質量を分配し、その後切断するための、システムの出力において、この向きで係合するか、ないしは別の方法で一緒にすることができる。このようなバラストウェイト（例えば、ホイールバランス調整ウェイト）を使用するための1つのプロセスにおいて、ウェイト分配機構（図示されない）は、バラストウェイト材料の所望の量又は長さを、装置内、その2つのジョーの間に押し込むように作動することができる。所望のバラストウェイト材料が、装置内の定位置に来る前、又は来た後に、ジョーが互いに付勢されてもよい。分配機構とは別であるか、又は分配機構の一部を形成する切断機構は、その後、装置の外側に残るバラストウェイト材料から、所望のバラストウェイトを切り離すために使用され得る。バラストウェイトに接着剤が付けられている場合、所望量のバラストウェイト材料が、装置内に配置されて、所望のバラストウェイトを形成するように切断される前、又は切断された後に、接着剤表面を保護する剥離ライナーが分配機構の一部によって除去されてもよい。

【0052】

図5A-5Aに示されるように、本発明によるノッチが、上部及び第1側部が接触する、少なくとも断面形状の上角部に位置する（すなわち、少なくともバラストウェイトの上方角部に溝が位置する）ことが望ましい場合がある。溝がこの位置にあると、装置は、溝の側面、又は保持表面、及びホイールバランス調整ウェイトの第2側部の少なくとも対応する表面に把持力を加えることによって、ホイールバランス調整ウェイトを保持することができる。加えて、溝と接触する装置の部分は、溝の底面と同等以下の幅又は深さを有し、これは装置のこの部分が、フランジリップと、ホイールバランス調整ウェイトの溝の側面又は保持面との間に配置されるのを可能にする。結果として、装置のこの部分が、フランジリップの周縁部の下に配置されてもよく、したがって、ホイールバランス調整ウェイトの第1側部が、リムフランジのフランジリップと接触するように正確に配置されてもよく、圧力がかけられ、これによりホイールバランス調整ウェイトの下部上の接着剤が活性化され、及び/又はホイールリムフランジに十分に結合するように、十分に湿潤する。

【0053】

図10を参照し、フランジリップの周縁部におけるいずれかの僅かな鋭い湾曲を排除するために、ホイールリムのリムフランジに、装荷された接着剤付きホイールバランス調整ウェイトを取り付けるための、装置の最適な向きが存在し得る（例えば、垂直から8°）

。この配置角度はまた、ホイールバランス調整ウェイトの下部上の、接着剤の平均的な表面に対して垂直であることが望ましい場合がある。ウェイトが表面に接着された後、装置のジョーが開かれ、離れるように動かされてもよい。閉じたジョーの間にウェイトを保持するためにウェイトの弾力のみが使用されると、接着剤結合の強度が、装置内にウェイトを保持していた弾性力を超えるために、装置が除去されたときにジョーが閉じたままであることが可能であり得る。

【 0 0 5 4 】

ホイールバランス調整方法の実施形態

64. ホイールリムに装着されたタイヤを含むホイールをバランス調整する方法であって、ホイールリムは内側リムフランジ及び/又は外側リムフランジを含み、各リムフランジは、周縁部を備えるフランジリップを有し、方法は、

10

実施形態1～44のいずれか1つに記載のバラストウェイトを解放可能に保持するように作用可能になっている(すなわち、寸法調整、構成、及び/又は設計された)構造を含む装置(例えば、装置(70)及び(80))を準備する工程であって、バラストウェイトは、1つ又は複数の個別のウェイトを含み得る、ホイールバランス調整ウェイトの形態である、工程と、

装置により解放可能に保持されるように、ホイールバランス調整ウェイトを配置する工程と、

ホイールリムのリムフランジに隣接する、ホイールをバランス調整する所望の位置に装置を自動的に、又は手動により配置する工程と、

20

リムフランジのフランジリップと隣接する、所望の位置において、ホイールリムの内側及び/又は外側リムフランジにホイールバランス調整ウェイトを結合する、接着する、ないしは別の方法により取り付ける、工程と、を含む、方法。

【 0 0 5 5 】

本発明は、その趣旨及び範囲から逸脱することなく、様々な変形及び変更を加えられてもよい。したがって、本発明は上述の内容に限定されるべきではなく、以下の実施形態及びその任意の等価物において記載された限定によって管理されるべきである。

【 0 0 5 6 】

本発明は、本明細書に詳細に開示されていない要素を欠いても適宜実施され得る。

【 0 0 5 7 】

背景技術部分を含め上記に引用された全ての特許及び特許出願は、全体が参考として本明細書に組み込まれる。

30

【 図 1 】

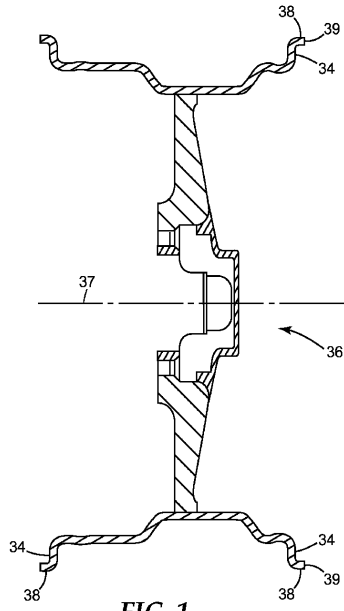


FIG. 1

【 図 2 】

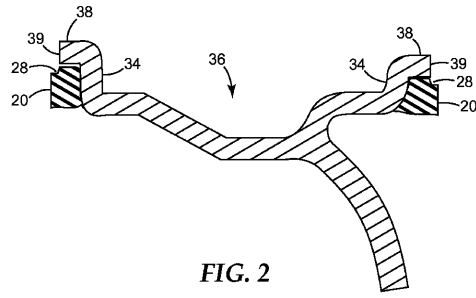


FIG. 2

【 図 3 】

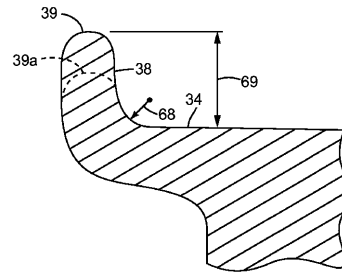


FIG. 3

【 図 4 A 】

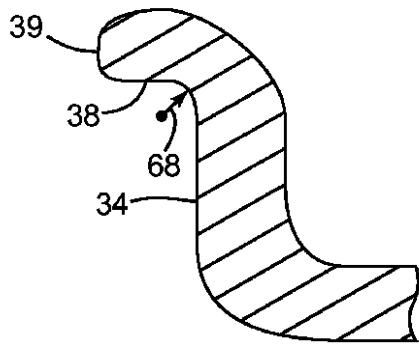


FIG. 4A

【 図 4 B 】

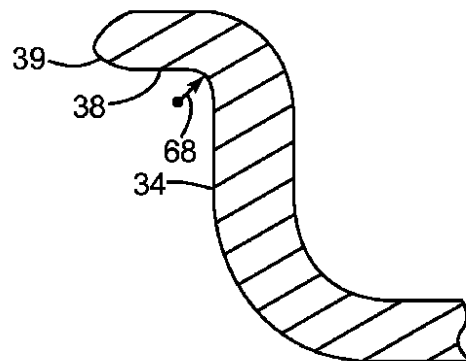


FIG. 4B

【 図 4 C 】

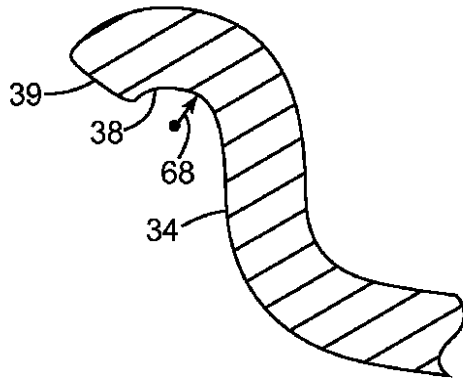


FIG. 4C

【 図 4 D 】

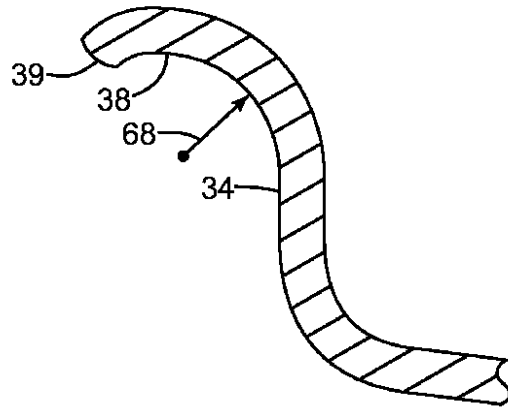


FIG. 4D

【 図 5 A 】

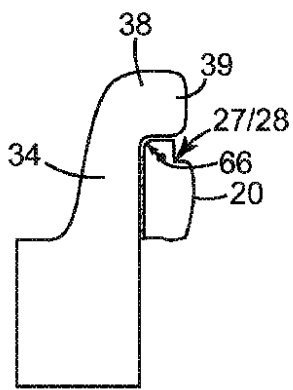


FIG. 5A

【 図 5 B 】

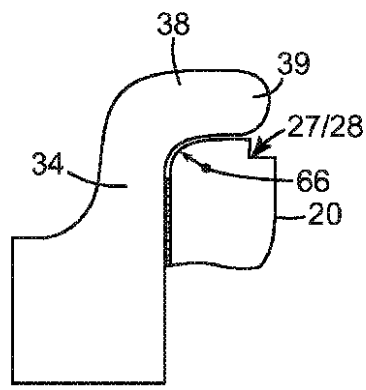


FIG. 5B

【図5C】

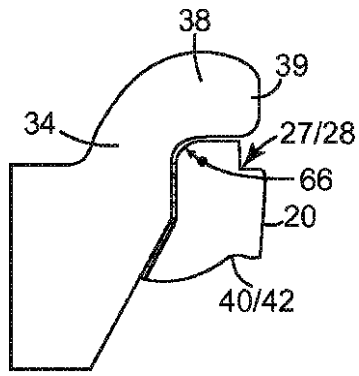


FIG. 5C

【図5D】

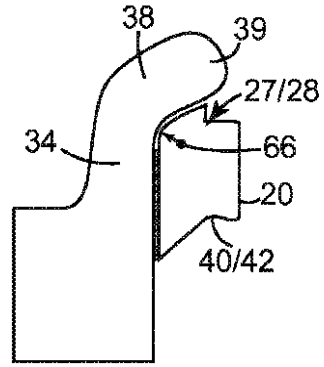


FIG. 5D

【図5E】

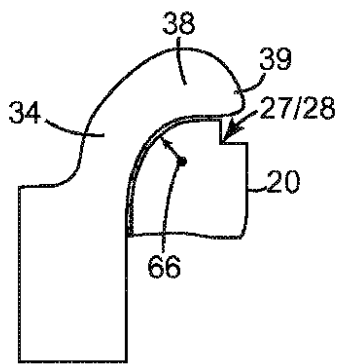


FIG. 5E

【図5F】

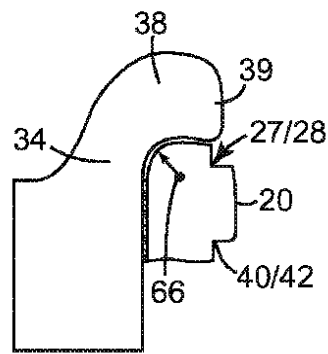


FIG. 5F

【 図 5 G 】

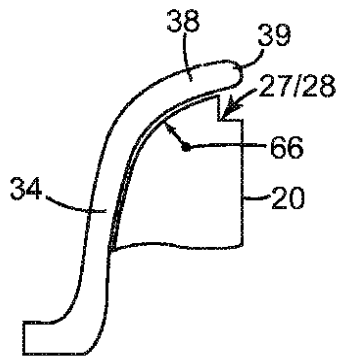


FIG. 5G

【 図 6 】

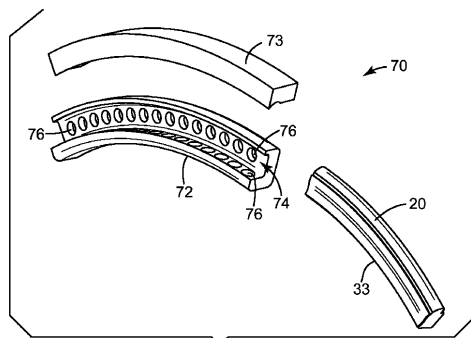


FIG. 6

【 図 9 】

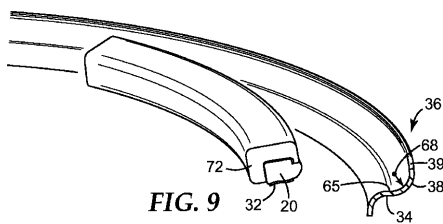


FIG. 9

【 図 1 0 】

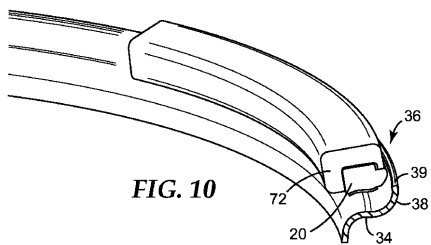


FIG. 10

【 図 1 1 】

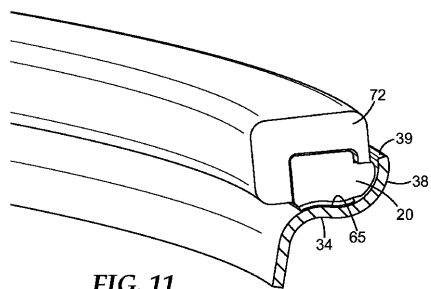


FIG. 11

【 図 7 】

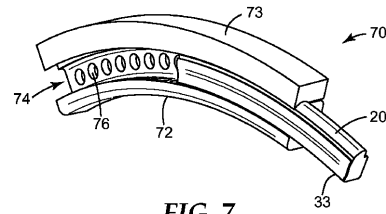


FIG. 7

【 図 8 】

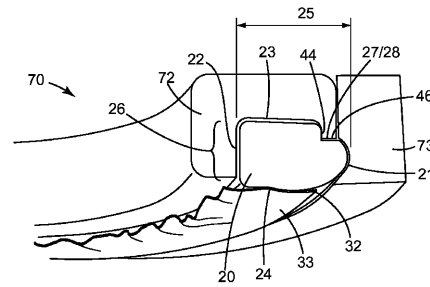


FIG. 8

【 図 1 2 】

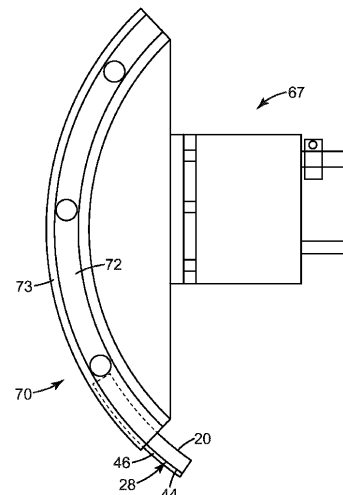


FIG. 12

【 13 】

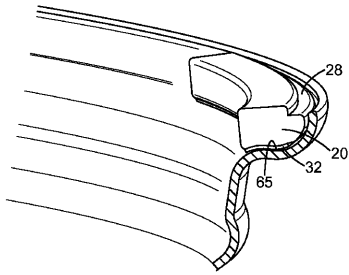


FIG. 13

【 14 A 】

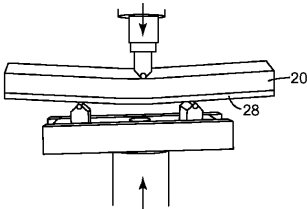


FIG. 14A

【 14 B 】

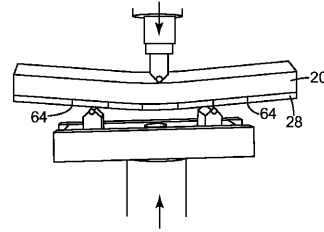


FIG. 14B

【 14 C 】

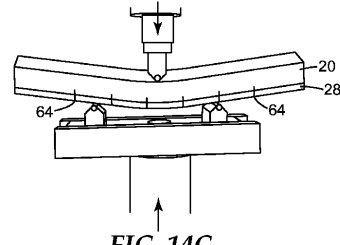


FIG. 14C

【 15 A 】

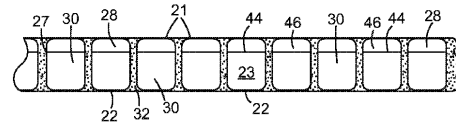


FIG. 15A

【 15 B 】

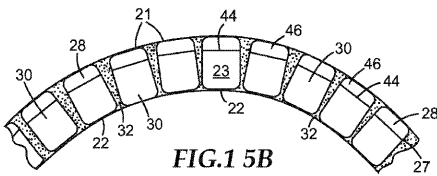


FIG. 15B

【 16 C 】

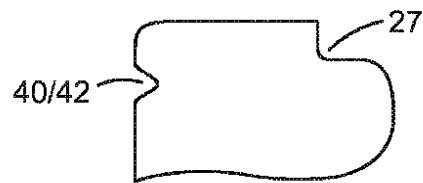


FIG. 16C

【 16 A 】

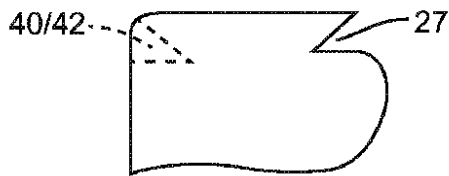


FIG. 16A

【 16 D 】

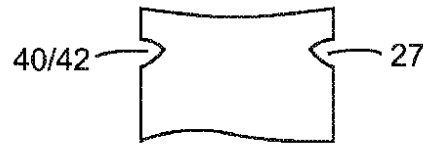


FIG. 16D

【 16 B 】

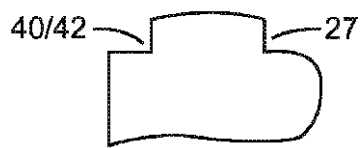


FIG. 16B

【 17 A 】

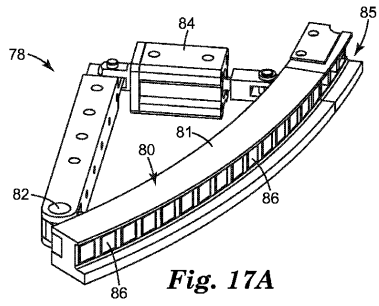


Fig. 17A

【 17 B 】

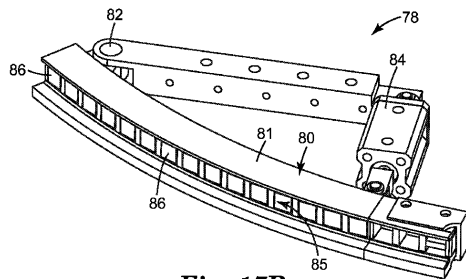


Fig. 17B

【 18 A 】

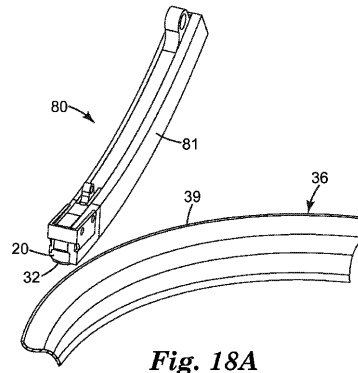


Fig. 18A

【 18 B 】

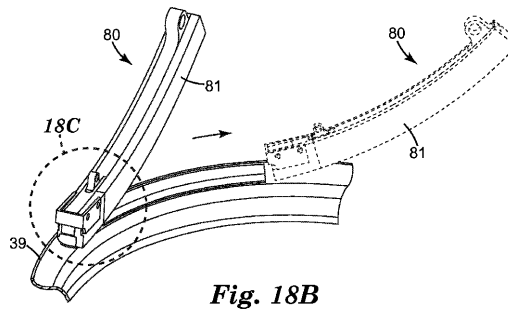


Fig. 18B

【 18 C 】

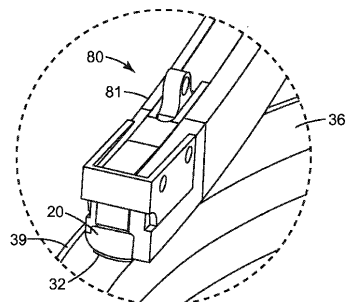


Fig. 18C

【 18 D 】

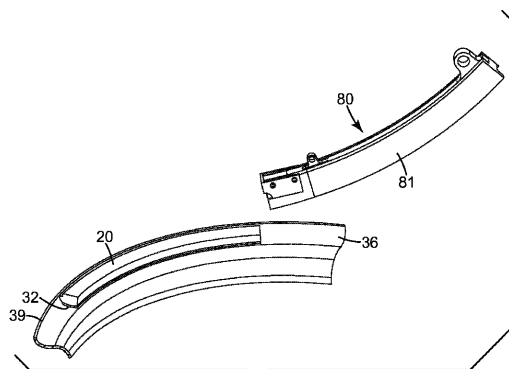


Fig. 18D

フロントページの続き

(74)代理人 100168734

弁理士 石塚 淳一

(72)発明者 ベルナップ, ベンジャミン ディー.

アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427
, スリーエム センター

(72)発明者 ガベル, マーク アール.

アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427
, スリーエム センター

(72)発明者 ピオンディッヒ, ジェームズ エス.

アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427
, スリーエム センター

(72)発明者 テイラー, ジョン エス.

アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427
, スリーエム センター

審査官 杉山 豊博

(56)参考文献 欧州特許出願公開第02610523 (EP, A1)

特開2002-372103 (JP, A)

特開2007-177960 (JP, A)

特開2012-172735 (JP, A)

特開2007-162861 (JP, A)

特開平05-107144 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16F 15/32

F16F 15/22

F16F 15/28

B30B 5/02

B06C 19/00

B23P 21/00

G01M 1/32