

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-516671

(P2017-516671A)

(43) 公表日 平成29年6月22日(2017.6.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 5 J 19/06 (2006.01)	B 2 5 J 19/06	3 C 7 0 7
B 2 5 J 5/00 (2006.01)	B 2 5 J 5/00	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2016-571134 (P2016-571134) (86) (22) 出願日 平成27年6月3日 (2015.6.3) (85) 翻訳文提出日 平成29年1月18日 (2017.1.18) (86) 国際出願番号 PCT/EP2015/062458 (87) 国際公開番号 W02015/185670 (87) 国際公開日 平成27年12月10日 (2015.12.10) (31) 優先権主張番号 1455027 (32) 優先日 平成26年6月3日 (2014.6.3) (33) 優先権主張国 フランス (FR)	(71) 出願人 311003754 ソフトバンク・ロボティクス・ヨーロッパ SOFTBANK ROBOTICS EUROPE フランス国、75015・パリ、リュ・デュ・コロネル・ピエール・アビア・43 (74) 代理人 110001173 特許業務法人川口国際特許事務所 (72) 発明者 クレール, バンサン フランス国、92140・クラマル、リュ・シェフ・ドゥ・ビル、19 Fターム(参考) 3C707 CS08 KS31 KS34 KV05 KX02 MS14 MS22 WA03 WM25
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヒューマノイド型ロボットの安全性

(57) 【要約】

本発明は、2つの要素(1、2)と、2つの要素(1、2)を連結する少なくとも1つの自由度を有する関節(20)とを含むヒューマノイド型ロボット(10')であって、関節(20)が操作動作における所与の範囲(α)での移動を可能にし、2つの要素のうちの第1の要素(1)が、2つの要素のうちの第2の要素(2)に属する当接部(22)に範囲(α)の終端で接触するように意図される、ヒューマノイド型ロボット(10')に関する。本発明によれば、ロボット(10)は、少なくとも1つのスイッチを更に含む。スイッチは、第1の要素(1)により前記当接部(22)に対して及ぼされる力が所与の力を超えたときに電気接点を作動させるように構成される。

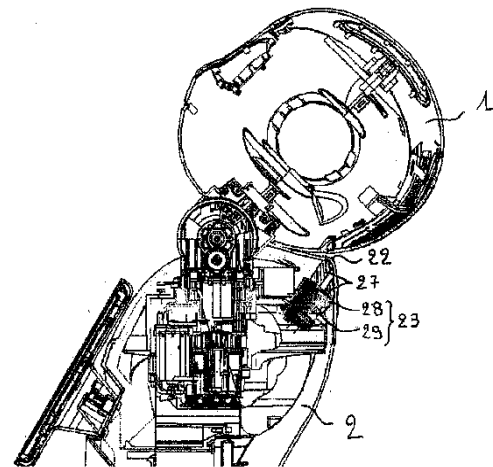


FIG 4

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

2つの要素(1、2)と、前記2つの要素(1、2)を連結する少なくとも1つの自由度を有する関節(20)とを含むヒューマノイド型ロボット(10; 10')であって、前記関節(20)が操作動作における所与の範囲(α)での移動を可能にし、前記2つの要素のうちの第1の要素(1)が、前記2つの要素のうちの第2の要素(2)に属する当接部(22)に前記範囲(α)の終端で接触するように意図されるヒューマノイド型ロボットにおいて、前記ヒューマノイド型ロボットが、前記第1の要素(1)により前記当接部(22)に対して及ぼされる力が所与の力を超えたときに電気接点を作動させるように構成された少なくとも1つのスイッチ(23)を更に含むことを特徴とする、ヒューマノイド型ロボット。

10

【請求項 2】

前記スイッチ(23)が、前記当接部(22)内に位置することを特徴とする、請求項1に記載の装置。

【請求項 3】

前記2つの要素(1、2)および前記関節(20)が、前記所与の力を超える前記力の作用下で前記2つの要素(1、2)または前記関節(20)の少なくとも一方を変形させるように構成され、前記変形が前記電気接点を作動させることを特徴とする、請求項1または2に記載のロボット。

【請求項 4】

前記当接部(22)が可撓性でありかつ前記電気接点を前記当接部(22)の変形により作動させることを特徴とする、請求項1または2に記載の装置。

20

【請求項 5】

前記当接部(22)がその可撓性の特性を示す剛性を有することと、前記当接部(22)に及ぼされる所与の力に対する前記電気接点(23)の前記作動を得るために前記当接部(22)の前記剛性が測定されることを特徴とする、請求項4に記載のロボット。

【請求項 6】

前記ロボットが前記第2の要素(2)の外皮を形成する可撓性膜(25)を含み、前記スイッチ(23)が前記外皮(25)下の前記第2の要素(2)の内部に配設されることを特徴とする、請求項1～4のいずれか一項に記載のロボット。

30

【請求項 7】

前記当接部(22)が、一方では前記スイッチ(23)の可動部(28)に、かつ他方では前記可撓性膜(25)に当接するスペーサ(27)を含むことを特徴とする、請求項6に記載のロボット。

【請求項 8】

前記スイッチ(23)が、可動部(28)と、前記第2の要素(2)の支持構造(30)に固定された固定部(29)とを含むことと、前記スイッチ(23)が、前記固定部(29)に対する軸線(37)に沿った並進での前記可動部(28)の変位により動作させる押しボタンを形成することとを特徴とする、請求項1～7のいずれか一項に記載のロボット。

40

【請求項 9】

前記スイッチ(23)が、前記ロボット(10; 10')の緊急停止ボタンを形成することを特徴とする、請求項1～8のいずれか一項に記載のロボット。

【請求項 10】

前記ロボットが電力供給手段(35)を含むことと、前記電気接点(23)が、前記電気接点(23)の作動時に前記電力供給手段(35)を不動作にするように構成されることを特徴とする、請求項9に記載のロボット。

【請求項 11】

前記2つの要素のうちの前記第1の要素が前記ロボット(10; 10')の頭部(1)を形成し、かつ前記2つの要素のうちの前記第2の要素が前記ロボット(10; 10')

50

の胴体部（２）を形成することを特徴とする、請求項１～１０のいずれか一項に記載のロボット。

【請求項１２】

前記ロボット（１０；１０'）の水平面内における任意の回転軸線に沿った、所与の力を超える前記胴体部（２）への前記頭部（１）の任意の力が前記スイッチ（２３）の前記電気接点を作動させるように構成されることを特徴とする、請求項１１に記載のロボット。

【請求項１３】

前記当接部（２２）が、前記ロボット（１０'）の垂直軸線（４１）の周りに延びるフランジリング（２７）を含むことと、前記フランジリング（２７）が、前記当接部（２２）に対する前記頭部（１）の力を前記スイッチ（２３）に伝達することを確実にすることを特徴とする、請求項１２に記載のロボット。

【請求項１４】

前記当接部（２２）が前記ロボット（１０'）の矢状面内に配設されることと、前記電気接点（２３）が、前記矢状面に対して略直角をなす軸線（２１）を中心とした前記胴体部（２）に対する前記頭部（１）の回転動作時に作動させるように配設されることとを特徴とする、請求項１２に記載のロボット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ヒューマノイド型ロボットの使用の安全性に関する。

【背景技術】

【０００２】

ロボットが、例えば、頭部、胴体部、２つの腕部、２つの手部、２つの脚部または２つの足部などの、人間の外観および機能のある特徴を有する時点で、ロボットをヒューマノイド型と見なすことができる。身体の上部のみを有する一部のロボットを人間的な特性を有するものとも考えることもできる。車輪を備えたプラットフォーム上を歩行または移動すること、肢部または頭部を用いて身体動作を行うことが可能なヒューマノイドロボットが存在する。実施することが可能な身体動作の複雑さは増大し続けている。このような進歩にもかかわらず、ヒューマノイドロボットは、落下しやすい状態のままである。これらの落下は、ロボットの開発試験中に起こる可能性があるが、不可避の障害または外部介入のために、その後のロボットの使用段階でも起こる可能性がある。ロボットはまた、ロボット自体の動きを通じてまたは動いている外部要素のために、衝撃を受ける可能性がある。

【０００３】

落下時または衝撃時には、ロボットはその動きを制御できなくなり、ロボットの周囲に損害を与える可能性がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

本発明は、ロボットの緊急停止を可能にする装置によってこの問題を緩和することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

この目的のために、本発明の主題は、２つの要素と、２つの要素を連結する少なくとも１つの自由度を有する関節とを含むヒューマノイド型ロボットであって、関節が操作動作における所与の範囲での移動を可能にし、２つの要素のうちの第１の要素が、２つの要素のうちの第２の要素に属する当接部に範囲の終端で接触するように意図されるヒューマノイド型ロボットにおいて、このヒューマノイド型ロボットが、第１の要素により当接部に対して及ぼされる力が所与の力を超えたときに電気接点を作動させるように構成された少なくとも１つのスイッチを更に含むことを特徴とする、ヒューマノイド型ロボットである

。

【 0 0 0 6 】

スイッチは、当接部内にまたは当接部の近傍に配設することができる。

【 0 0 0 7 】

2つの要素および関節は、所与の力を超える力の作用下で2つの要素または関節の少なくとも一方を変形させるように構成することができ、その変形が電気接点を作動させる。

【 0 0 0 8 】

電気接点は、有利には、衝撃を受けたまたは落下した場合にロボット自体の動きを通じてロボット自体により作動させることができるかまたはロボットの不都合な動きを確認した後にロボットを使用停止にすることを望む外部の操作者により作動させることができる緊急停止装置内に実装される。換言すれば、当接部およびそのスイッチがロボットの緊急停止ボタンを形成し、かつロボットが有利には電力供給手段を含む。そして、電気接点は、電気接点の作動時に電力供給手段を不作動にするように構成される。

10

【 0 0 0 9 】

有利には、当接部は可撓性であり、かつ電気接点を当接部の変形により作動させる。当接部は、その可撓性の特性を示す剛性を有することができ、当接部に及ぼされる所定の力に対する電気接点の作動を得るために当接部の剛性が測定される。

【 0 0 1 0 】

一実施形態において、ロボットは、第2の要素の外皮を形成する可撓性膜を含み、スイッチは外皮下の第2の要素の内部に配設される。当接部は、一方ではスイッチの可動部に、かつ他方では可撓性膜に当接するスペーサを含むことができる。

20

【 0 0 1 1 】

スイッチは、可動部と、第2の要素の支持構造に固定された固定部(29)とを含む。スイッチ(23)は、有利には、固定部に対する軸線に沿った並進での可動部の変位により動作させる押しボタンを形成する。

【 0 0 1 2 】

好ましい実施形態において、2つの要素のうちの第1の要素はロボットの頭部を形成し、かつ2つの要素のうちの第2の要素はロボットの胴体部を形成する。

【 0 0 1 3 】

この好ましい実施形態の変形例によれば、ロボットの水平面内における任意の回転軸線に沿った、所定の力を超える胴体部への頭部の任意の力がスイッチの電気接点を作動させるように、ロボットが構成される。当接部は、ロボットの垂直軸線の周りに延びるフランジリングを含むことができ、フランジリングは、当接部に対する頭部の力をスイッチに伝達することを確実にする。

30

【 0 0 1 4 】

この好ましい実施形態の別の変形例によれば、当接部は、ロボットの矢状面内に配設され、かつ電気接点は、矢状面に対して略直角をなす軸線を中心とした胴体部に対する頭部の回転動作時に作動させるように配設される。

【 0 0 1 5 】

以下の添付図面により図示されている、例として与えられた実施形態の詳細な説明を読むことで、本発明がより良く理解され、かつ他の利点が明らかになるであろう。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図1a】図1aは、本発明を実装できるロボットの2つの例を示す。

【図1b】図1bは、本発明を実装できるロボットの2つの例を示す。

【図2】図2は、図1bのロボットの頭部および胴体部を矢状断面で示す。

【図3】図3は、胴体部の一部を図1bのロボットの部分矢状断面で示す。

【図4】図4は、緊急停止ボタンの動作時に異なる位置にある図1bのロボットを示す。

【図5】図5は、緊急停止ボタンの動作時に異なる位置にある図1bのロボットを示す。

【図6】図6は、緊急停止ボタンの動作時に異なる位置にある図1bのロボットを示す。

50

【発明を実施するための形態】

【0017】

明確にするために、異なる図において異なる要素には同じ参照番号が付される。

【0018】

図1aおよび1bは、Aldebaran Robotics（商標）社により開発されたヒューマノイドロボットの2つの例を示している。図1aに示すヒューマノイドロボット10は、頭部1と、胴体部2と、2つの腕部3と、2つの手部4と、2つの脚部5と、2つの足部6とを含む。図1bに示すヒューマノイドロボット10'は、頭部1と、胴体部2と、2つの腕部3と、2つの手部4と、スカート7とを含む。これらの2つのロボットは、人間の形態および人間の動きを再現するためにロボットの異なる肢部の相対的な動きを可能にする多くの関節を含む。ロボット10および10'は、例えば、胴体部2と腕部3の各々との間に関節11を含む。ロボットの肩部を形成する関節11は、人間の肩部の可能な変位のように腕部3を胴体部2に対して変位させることを可能にするために、2つの回転軸線を中心に電動駆動される。

10

【0019】

ヒューマノイド型ロボット10はまた、ロボットの脚部を移動させて歩行動作を再現するためのいくつかの関節、特に、胴体部と大腿部の各々との間の腰部に、大腿部と脚部との間の膝部に、および脚部と足部との間の足首部に連結できる多くの関節を含む。いくつかの形状の電動関節が実装され、1つまたは複数の回転自由度に従って肢部の1つの動きを駆動する。

20

【0020】

ヒューマノイド型ロボット10'は、異なるアーキテクチャを有する。安定性を改善し、ロボットの重心を低くするために、ロボットは、脚部ではなく、ロボットを移動させることが可能な三脚部14をスカート7の基部に含む、スカート7を含む。スカート7はまた、脚部7aと大腿部7bとの間に、膝部に連結することができる第1の関節12を含む。腰部に連結することができる第2の関節13が、胴体部2と大腿部7bとに連結される。これらの2つの関節12および13は、回転軸線を中心に電動駆動されるピボットリンクである。関節12の回転軸線Xaおよび関節13の回転軸線Xbは、ロボットを前方または後方に傾斜させることを可能にする、ロボットの2つの肩部を結ぶ軸線に実質的に平行である。

30

【0021】

図2は、図1bのロボット10'の頭部1および胴体部2を矢状断面で示している。頭部1および胴体部2は、3つの回転自由度を有する関節を形成する首部20により連結される。本発明は、ロボットの矢状面に対して直角をなす、すなわち、図2の平面に対して直角をなす軸線21を中心とした、首部20が可能にする回転を対象とする。首部20は、ロボット10'操作動作時に、所定の角度範囲 α 内での胴体部2に対する頭部1の回転を可能にする。図2において、頭部1は、角度範囲 α の終端の一方の近傍にある。頭部1は、胴体部2に属する当接部22にほぼ接触している。換言すれば、ロボット10'の顔が持ち上げられ、頭部1がロボット10'の背部の上部に実質的に当接している。

40

【0022】

首部20の関節を電動駆動することを可能にするアクチュエータによって、または例えば頭部1に外力が及ぼされたときのもしくは慣性により頭部1を駆動する頭部1の迅速な動きの際の、外部作用により、頭部1の回転を得ることができる。ロボット10'の正常動作または操作動作時には、頭部1を角度範囲 α 内で胴体部2に対して変位させる。この操作動作時に、頭部1は、所与の値の力を超える力を当接部22に及ぼさずに当接部22に対して当接することができる。換言すれば、頭部1が所与の力よりも大きな力を胴体部2に及ぼした場合には、ロボットがもはや操作動作中ではないと考えられる。操作動作の状況の終了は、慣性により頭部1を胴体部2に対して駆動する突然の動きで頭部を駆動するロボット10'に及ぼされる衝撃に起因する可能性がある。この衝撃を、胴体部2により吸収するかまたは頭部により直接吸収することができる。操作動作の終了は、首部20

50

の関節のアクチュエータの動作不良に起因する可能性がある。何らかの他の原因を想定することもできる。本発明の目的の１つは、頭部１により胴体部２に過剰な力が及ぼされたときの操作動作の終了の検出を可能にすることである。当然ながら、ロボットの任意の可動要素のロボットの別の要素に対する不意の力に起因する操作動作の終了を検出することが可能である。図示の例において、範囲は角度範囲である。互いに並進移動可能であるロボットの２つの要素間に本発明を実装することが可能である。この範囲は、直線状とすることができ、または更にはロボットの２つの可動要素が相対的に辿る任意の曲線に沿って延びることができる。

【００２３】

図３は、当接部２２が位置する胴体部２の一部をロボット１０'の部分矢状断面で示している。

10

【００２４】

本発明によれば、当接部２２に及ぼされる所与の力の超過を検出するために、ロボットは、所与の力を超えた場合に作動させる電気接点を含む。この電気接点の例示的な実施形態が図２に示されている。この例において、当接部２２は可撓性であり、かつ電気接点は当接部２２の変形により作動させるスイッチ２３内に形成される。当接部２２は、その可撓性の特性を示す剛性を有する。より具体的には、剛性は、当接部２２に及ぼされる力と当接部２２の変形とを結び付ける比例係数により規定することができる。この係数は、力の関数として一定であってもなくてもよい。この係数は、当接部を作製するために選択される１つまたは複数の材料の性質の、特に材料のヤング率のおよび材料の寸法の関数である。当接部２２に及ぼされる所与の力に対するスイッチの作動を得るために当接部２２の剛性が測定される。

20

【００２５】

所与の力を測定することを可能にするばね要素を当接部２２に組み込むことが可能である。このばね要素は、スイッチ２３内に配設することができる。図示の例において、当接部２２は、胴体部２の外皮の一部を形成する可撓性膜２５を含む。膜２５は、例えば、ゴムまたはシリコンを主体として作製される。膜２５は、胴体部２の外皮の別の剛性部２６に連続したものとすることができる。スイッチ２３を、膜２５の直下にまたは図３に示すように膜２５から距離を置いて配置することができる。そして、当接部２２は、一方ではスイッチ２３の可動部２８に、かつ他方では膜２５に当接するスペーサ２７を含む。スペーサ２７は、外皮の所望の形状に従って膜２５を圧迫するとともにスイッチ２３の可動部２８を圧迫するような形状とされる。

30

【００２６】

スイッチ２３は、胴体部２の支持構造３０に固定された固定部２９を含む。固定部２９は、スイッチ２３の電気接続を可能にする２つの舌３１、３２を含む。当接部２２に及ぼされる力は、スペーサ２７を介してスイッチ２３に伝達され、２つの舌３１、３２を電気接点に配置する。代替的に、スイッチ２３に及ぼされる力は、操作動作では通常は閉じられている接点を開くことができる。

【００２７】

図３に示す例において、スイッチ２３は、当接部内２２に配設される。代替的に、スイッチを当接部２２の外側に当接部２２に近接して配設することが可能である。したがって、スイッチ機能と、当接部自体により確実にされる（スイッチを作動させるために超えさせなければならない）所与の力を規定する機能とを切り離すことが可能である。

40

【００２８】

別の変形例によれば、当接部以外の要素によって超えさせる所与の力を規定することが可能である。例えば、剛性当接部を保持するとともに、ロボットの２つの要素１および２を連結する異なる構成要素の変形を可能にすることが可能である。例えば、当接部を関節２２内に配設することが可能である。換言すれば、２つの要素１および２を連結する運動連鎖の少なくとも１つの構成要素の変形が可能とされる。この変形は、所与の力よりも大きな力の影響下で得られる。要素１および２自体ならびに関節２０により形成される構成

50

要素の少なくとも１つは、所望の変形を可能にするように構成される。この変形は、有利には、可逆的であるように弾性領域に生じる。

【００２９】

ロボット１０'は、電力供給手段３５を含む。有利には、スイッチ２３により動作させる電気接点は、電気接点の作動時に電力供給手段３５を不作動にするように構成される。より一般には、スイッチ２３は、ロボット１０'の緊急停止ボタンを形成する。

【００３０】

スイッチ２３は、例えば、固定部２９に対する軸線３７に沿った並進での可動部２８の変位により動作させる押しボタンにより形成される。当接部２２に及ぼされるとともにスイッチ２３を作動させることを可能にする力は、軸線３７に沿ってまたはこの軸線に対して斜めに生じさせることができる。斜めに生じさせる場合には、スイッチ２３を作動させる力の軸線３７への投射である。当接部２２の測定される所定の力は、その方向が軸線３７により担われる力である。それゆえ、この投射を考慮に入れる必要がある。

10

【００３１】

頭部１により当接部２２に及ぼされる力を軸線２７に沿って方向付けることができる。このことは、軸線３７に対して直角に当接部２２に及ぼされる力の投射なしにスイッチ２３の直接動作を可能にする。代替的に、例えば、緊急の場合にスイッチ２３を動作させることが可能な操作者により実施される、スイッチ２３の他の種類の動作を容易にするために、頭部１により及ぼされる力の方向に対して軸線３７を傾斜させることが可能である。

20

【００３２】

ロボット１０'はヒューマノイド型であり、かつスイッチ２３の作動を頸椎の負傷に結び付けることができる。この負傷は、間接的なもの、すなわち頭部１の不適切な動きによるもの、または直接的なもの、すなわちロボット１０'の胴部２の上部への打撃によるものである可能性がある。この種類の負傷は、頸部損傷またはウサギを殺すために用いられる方法と同様に「ラビットパンチ」と一般的に称される。それは、ウサギの首筋の後側に加えられる直接の打撃である。この打撃は、頸椎の骨折または脱臼につながる頭部の過伸展により負傷を生じさせ、延髄の損傷により神経学的問題および死をもたらす。スイッチ２３を、ロボットの操作動作とは別に動作させ、かつこの目的で、ロボット１０'の不本意のまたは意図的な負傷に結び付けることができるとともに、例えば、電力供給を遮断することにより、ロボット１０'を迅速に停止するように意図されたものとすることができる。スイッチ２３は、１つまたは２つの安定位置を有するスイッチとすることができる。

30

【００３３】

単一の安定位置を有するスイッチ２３の場合には、ロボット１０'の緊急停止を引き起こすのに当接部２２への一度の衝撃で十分である。そして、スイッチは、電力供給手段３５に属する双安定リレーを制御することができる。そして、電力供給手段３５内に、ロボット１０'の電力供給を再開するための手段が設けられる。再開制御装置を当接部２２から距離を置いて配設することができる。

【００３４】

２つの安定位置を有するスイッチ２３の場合には、一方の安定位置から他方の安定位置への切り替えが、ロボット１０'の電力供給の遮断を直接引き起こす。そして、電力供給の再開は、第１の安定位置に戻ることでスイッチ２３により直接行われる。この再開動作は、膜２５を通じて実施される特定の操作によって実施することができる。

40

【００３５】

図３は、ロボット１０'の矢状面に対して略直角をなす軸線２１を中心とした胴体部２に対する頭部１の回転動作によるスイッチ２３の作動を図示している。矢状面内に含まれる水平回転軸線を中心とした胴体部２に対する頭部１の過剰な回転に対してスイッチ２３の起動を行うことが完全に可能である。この目的のために、スペーサ２７は、首部２０を取り囲むリングフランジの形態とすることができる。そして、より一般には、ロボット１０'の水平面４０内における任意の回転軸線に沿った、所与の力を越える胴体部２への頭部１の任意の力が、スイッチ２３の電気接点の作動をもたらす。

50

【 0 0 3 6 】

過剰な力が生じた場合の電気的情報の特徴の取得を容易にするために、リングフランジ 27 の下に配設されるいくつかのスイッチ 23 を設けることが可能である。スイッチ 23 のうちの少なくとも 1 つの起動がロボット 10' の緊急停止をもたらす。リングフランジ 27 を、単一片のリングの形態でまたはスイッチ 23 のうちの 1 つに各々関連付けられたいくつかの角度セグメントの形態で作製することができる。単一片のリングまたは異なる角度セグメント、およびより一般にはリングフランジ 27 は、ロボット 10' の垂直軸線 41 の周りに延びる。垂直軸線 41 は、矢状面内に含まれるとともに、水平面 40 に対して直角をなす。リングフランジ 27 を膜 25 の下に配設することができ、またはリングフランジ 27 自体が胴体部 2 の外皮の一部を形成することができる。リングフランジ 27 は、当接部 22 に対する頭部 1 の力を 1 つまたは複数のスイッチ 23 の可動部 28 に伝達することを確実にする。

10

【 0 0 3 7 】

図 4 は、ロボット 10' を部分矢状断面で示している。この位置では、頭部 1 と胴体部 2 とが当接部 22 において互いに当接している。図 4 は、操作動作時のロボットを示している。頭部 1 は、角度範囲 α の終端の一方に位置決めされる。

【 0 0 3 8 】

図 5 は、ロボット 10' を更に部分矢状断面で示している。この図の位置において、ロボットは、所与の値よりも大きな頭部 1 の力を当接部 22 にもたらし外部作用を受けている。この作用は、例えば、頭部 1 への打撃、すなわち、当接部 22 に対する慣性により頭部 1 を駆動するロボットの別の部分への衝撃とすることができる。図 5 に示す位置では、リングフランジ 27 を変形させる。その変形はまだスイッチ 23 に伝達されていない。

20

【 0 0 3 9 】

図 6 は、スイッチ 23 を動作させるためにスイッチの可動部 28 を変位させる、スイッチへのリングフランジ 27 の力の伝達を示している。図 5 の位置と図 6 の位置とを分ける時間は、数ミリ秒程度、すなわち、衝撃波がリングフランジ 27 内に伝播されるのに必要な時間であり得る。

【図 1 a】

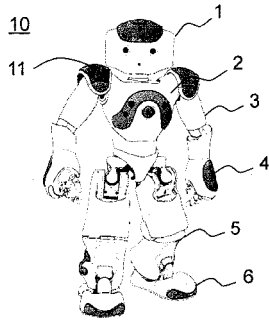


FIG.1a

【図 1 b】

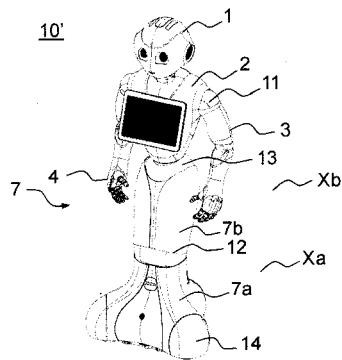


FIG.1b

【図 2】

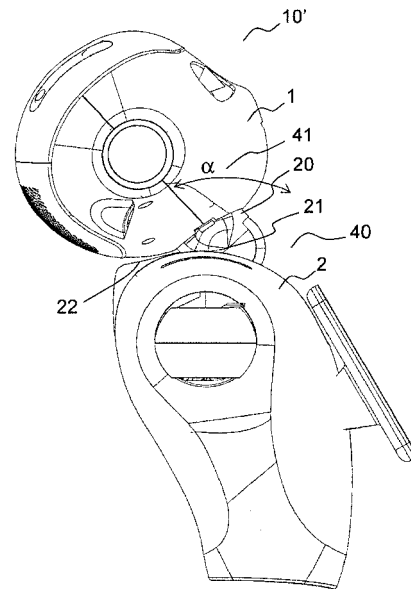


FIG.2

【図 3】

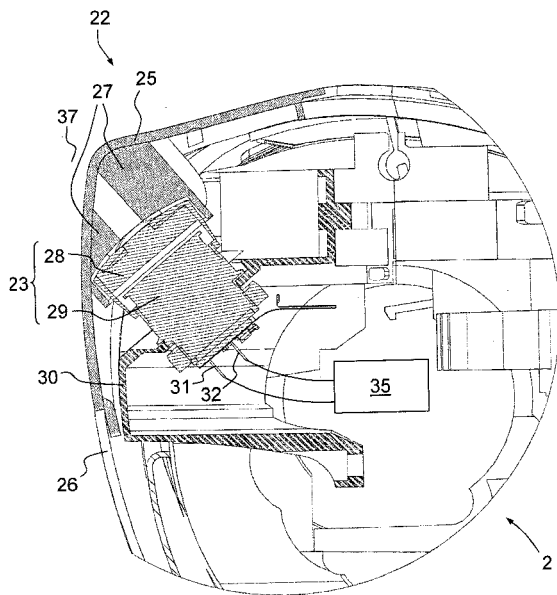


FIG.3

【図 4】

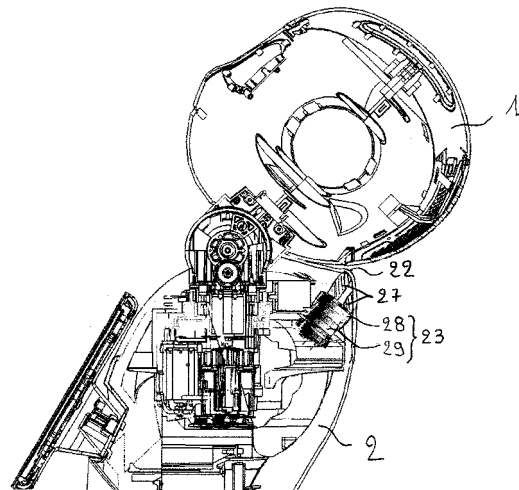


FIG.4

【図5】

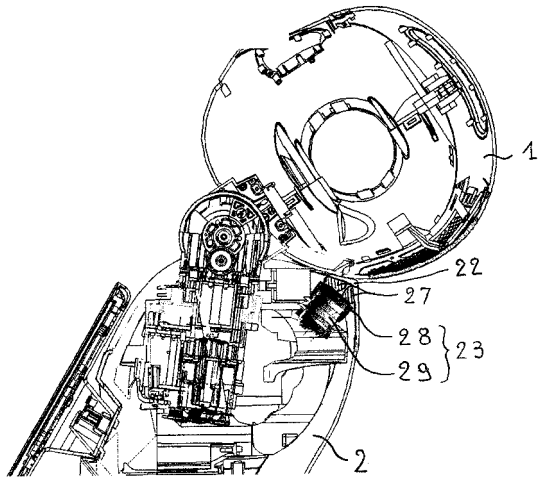


FIG 5

【図6】

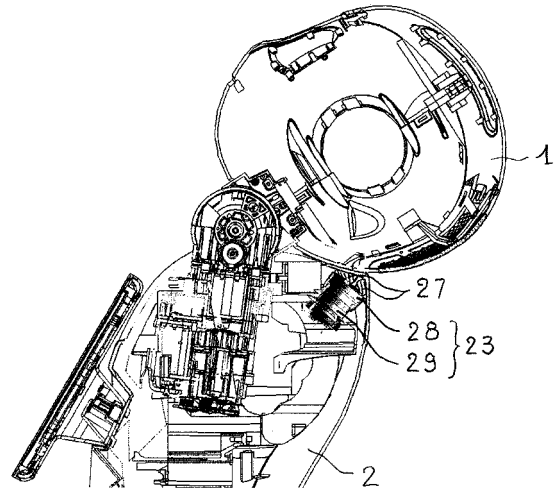


FIG 6

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/062458

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B25J9/10 B62D57/032 B25J19/06
ADD.

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)

B25J B62D

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002/062179 A1 (MATSUDA HIROSHI [JP] ET AL) 23 May 2002 (2002-05-23) paragraph [0026] figures -----	1-14
A	US 2004/060746 A1 (FURUTA TAKAYUKI [JP] ET AL) 1 April 2004 (2004-04-01) paragraphs [0039] - [0046], [0059] figures 3-5 -----	1-14
A	US 2004/236469 A1 (MORIDAIIRA TOMOHISA [JP] ET AL) 25 November 2004 (2004-11-25) paragraphs [0104] - [0106], [0111], [0112], [0118], [0135], [0139] figures 7-9 ----- -/--	1-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ 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

6 October 2015

Date of mailing of the international search report

19/10/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Grenier, Alain

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/062458

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004 309917 A (NITTA KK; INTERNAT RESCUE SYSTEM INST) 4 November 2004 (2004-11-04) abstract; figures 1-3 -----	1
A	JP 2012 006087 A (HONDA MOTOR CO LTD) 12 January 2012 (2012-01-12) figure 3 -----	8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/062458

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002062179 A1	23-05-2002	EP 1207024 A1 JP 4119080 B2 JP 2002154077 A US 2002062179 A1	22-05-2002 16-07-2008 28-05-2002 23-05-2002
US 2004060746 A1	01-04-2004	EP 1393867 A1 JP 3682525 B2 JP 2002361575 A KR 20030029789 A TW 544380 B US 2004060746 A1 WO 02100607 A1	03-03-2004 10-08-2005 18-12-2002 16-04-2003 01-08-2003 01-04-2004 19-12-2002
US 2004236469 A1	25-11-2004	NONE	
JP 2004309917 A	04-11-2004	NONE	
JP 2012006087 A	12-01-2012	JP 5528916 B2 JP 2012006087 A	25-06-2014 12-01-2012

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2015/062458

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B25J9/10 B62D57/032 B25J19/06 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B25J B62D		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2002/062179 A1 (MATSUDA HIROSHI [JP] ET AL) 23 mai 2002 (2002-05-23) alinéa [0026] figures	1-14
A	US 2004/060746 A1 (FURUTA TAKAYUKI [JP] ET AL) 1 avril 2004 (2004-04-01) alinéas [0039] - [0046], [0059] figures 3-5	1-14
A	US 2004/236469 A1 (MORIDAIIRA TOMOHISA [JP] ET AL) 25 novembre 2004 (2004-11-25) alinéas [0104] - [0106], [0111], [0112], [0118], [0135], [0139] figures 7-9	1-14
	----- -/-	
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
6 octobre 2015		19/10/2015
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Grenier, Alain

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2015/062458

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	JP 2004 309917 A (NITTA KK; INTERNAT RESCUE SYSTEM INST) 4 novembre 2004 (2004-11-04) abrégé; figures 1-3 -----	1
A	JP 2012 006087 A (HONDA MOTOR CO LTD) 12 janvier 2012 (2012-01-12) figure 3 -----	8

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2015/062458

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2002062179 A1	23-05-2002	EP 1207024 A1 JP 4119080 B2 JP 2002154077 A US 2002062179 A1	22-05-2002 16-07-2008 28-05-2002 23-05-2002
US 2004060746 A1	01-04-2004	EP 1393867 A1 JP 3682525 B2 JP 2002361575 A KR 20030029789 A TW 544380 B US 2004060746 A1 WO 02100607 A1	03-03-2004 10-08-2005 18-12-2002 16-04-2003 01-08-2003 01-04-2004 19-12-2002
US 2004236469 A1	25-11-2004	AUCUN	
JP 2004309917 A	04-11-2004	AUCUN	
JP 2012006087 A	12-01-2012	JP 5528916 B2 JP 2012006087 A	25-06-2014 12-01-2012

フロントページの続き

(81)指定国 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, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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, NE, 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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US