

(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2015-530187

(P2015-530187A)

(43) 公表日 平成27年10月15日(2015. 10. 15)

(51) Int.Cl.
A61H 31/00 (2006.01)F I
A61H 31/00テーマコード (参考)
4C074

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2015-534507 (P2015-534507)
 (86) (22) 出願日 平成25年8月30日 (2013. 8. 30)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年5月25日 (2015. 5. 25)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2013/057509
 (87) 国際公開番号 W02014/051933
 (87) 国際公開日 平成26年4月3日 (2014. 4. 3)
 (31) 優先権主張番号 13/629, 434
 (32) 優先日 平成24年9月27日 (2012. 9. 27)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 514305286
 ゾル メディカル コーポレーション
 ZOLL MEDICAL CORPOR
 ATION
 アメリカ合衆国, マサチューセッツ O1
 824, ケルムスフォード, ミル ロード
 269
 269 Mill Road, Chelms
 ford, MA 01824, Unit
 ed States of Americ
 a
 (74) 代理人 100101340
 弁理士 丸山 英一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 機械的胸部圧迫ブランジャアダプタおよび圧迫パッド

(57) 【要約】

ピストン駆動式胸部圧迫デバイス用のブランジャアダプタおよび着脱式圧迫パッドが、患者の胸部の所定箇所への胸部圧迫の加圧を最適化する。着脱式圧迫パッドは、患者の胸骨の上方に取り外し可能に固着されて、ピストンからの圧迫圧力がピストンアダプタを通じて患者の胸部の所定箇所に確実に加えられるようにし得る。ブランジャとブランジャアダプタが胸部から引っ込むと、圧迫パッドは患者の胸部に貼りついたままであり、ブランジャとブランジャアダプタが次の圧迫ストロークのために胸部圧迫ユニットから伸長すると、ブランジャアダプタの遠位端は圧迫パッドと再度係合して、患者の胸部の所定箇所に圧迫を加える。

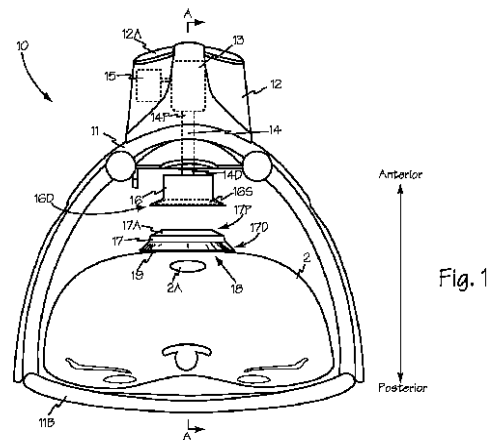


Fig. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動胸部圧迫デバイスであって、
取付構造、

可逆電気モーター、遠位端および近位端を有するブランジャを含む胸部圧迫ユニットであって、前記ブランジャの前記近位端は前記可逆電気モーターに動作可能に連結され、前記ブランジャの前記遠位端はハウジングから伸縮し、前記胸部圧迫ユニットは前記取付構造に固着されて患者と係合し、胸部圧迫を実施する、胸部圧迫ユニット、

前記モーターに動作可能に接続され、マイクロプロセッサを含んで、前記電気モーターおよび前記ブランジャを制御する、電気モーター制御ユニット、

前記ブランジャの前記遠位端に固着されるブランジャアダプタ、および

前記ブランジャアダプタと取り外し可能に係合する圧迫パッドを備える、自動胸部圧迫デバイス。

【請求項 2】

前記ブランジャアダプタおよび前記圧迫パッドは相補的な凹形要素および凸形要素をそれぞれ含んで、前記ブランジャアダプタを前記圧迫パッドと取り外し可能に係合する、請求項 1 に記載の自動胸部圧迫デバイス。

【請求項 3】

前記ブランジャアダプタは、

近位端および遠位端を有する略円筒形のアダプタであって、前記近位端は前記ブランジャの前記遠位端と取り外し可能に係合し、前記アダプタの前記遠位端は前記圧迫パッドと係合する切頭円錐形ソケットを有するアダプタを備え、

前記圧迫パッドはさらに、前記ブランジャの前記切頭円錐形ソケットと取り外し可能に係合するための切頭円錐形伸長部を備える、請求項 1 に記載の自動胸部圧迫デバイス。

【請求項 4】

前記ブランジャアダプタは、

近位端および遠位端を有する略円筒形のアダプタであって、前記近位端は前記ブランジャの前記遠位端と取り外し可能に係合し、前記アダプタの前記遠位端は、前記圧迫パッドと係合するアダプタを備え、

前記圧迫パッドはさらに、前記ブランジャの前記遠位端と取り外し可能に係合する略円筒形のソケットを備える、請求項 1 に記載の自動胸部圧迫デバイス。

【請求項 5】

前記ブランジャアダプタおよび前記圧迫パッドは、さらに、

前記ブランジャアダプタと前記圧迫パッドの間に所定の保持力を発生させる手段を備える、請求項 1 に記載の自動胸部圧迫デバイス。

【請求項 6】

所定の保持力を発生させる前記手段は、さらに、粘着層を備える、請求項 5 に記載の自動胸部圧迫デバイス。

【請求項 7】

所定の保持力を発生させる前記手段は、さらに、

ブランジャアダプタ側磁石、および

圧迫パッド側磁石を備える、請求項 5 に記載の自動胸部圧迫デバイス。

【請求項 8】

患者に胸部圧迫を実施する方法であって、

取付構造を患者の胸部の周りに設けるステップ、

胸部圧迫ユニットを前記患者の胸骨に接して前記取付構造に固着するステップであって、前記胸部圧迫ユニットは、可逆電気モーター、遠位端および近位端を有するブランジャを含み、前記ブランジャの前記近位端は前記可逆電気モーターに動作可能に連結され、前記ブランジャの前記遠位端はハウジングから伸縮し、前記患者に胸部圧迫を実施する、ステップ、

10

20

30

40

50

前記モーターに動作可能に接続されマイクロプロセッサを含んで前記電気モーターおよび前記ブランジャを制御する電気モーター制御ユニットを設けるステップ、

前記ブランジャの前記遠位端に固着されるブランジャアダプタを設けるステップ、および

患者の胸骨の上に圧迫パッドを固着するステップであって、前記圧迫パッドは前記ブランジャアダプタに取り外し可能に係合する、ステップ、

前記電気モーター制御ユニットによって胸部圧迫を開始するステップを含む、方法。

【請求項 9】

前記ブランジャアダプタは、

近位端および遠位端を有する略円筒形のアダプタであって、前記近位端は前記ブランジャの前記遠位端と取り外し可能に係合し、前記ブランジャアダプタの前記遠位端は前記圧迫パッドと係合する切頭円錐形ソケットを有する、アダプタを備え、

前記圧迫パッドはさらに、前記ブランジャアダプタの前記遠位端と取り外し可能に係合する切頭円錐形伸長部を備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記ブランジャアダプタは、

近位端および遠位端を有する略円筒形のブランジャアダプタであって、前記近位端は前記ブランジャの前記遠位端と取り外し可能に係合し、前記圧迫パッドと係合する前記ブランジャアダプタの前記遠位端、アダプタを備え、

前記圧迫パッドはさらに、前記ブランジャの前記遠位端と取り外し可能に係合する略円筒形のソケットを備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

胸部圧迫ユニット、前記胸部圧迫ユニットを患者に取り付けるための取付デバイスを有する種類の改良された胸部圧迫デバイスであって、前記胸部圧迫ユニットは、ハウジング、遠位端および前記ハウジング内に配置される近位端を有するブランジャ、可逆電気モーター、前記ブランジャの前記ハウジングに対する往復動を駆動するために、および前記モーターの回転運動を前記ブランジャの線形運動に変換するために前記モーターから前記ブランジャの前記近位端に接続される機械的デバイス、前記モーターに接続され、マイクロプロセッサを含む電気モーター制御ユニット、前記ハウジングに関する前記ブランジャの位置をモニターする働きをする第 1 のモニター、回転運動を線形運動に変換する前記機械的デバイスまたはローターに関する前記ブランジャの位置をモニターする働きをする第 2 のモニターを備え、前記第 1 および第 2 のモニターにモニターされた位置は前記電気モーター制御ユニットに通信され、前記改良は、

前記ブランジャの前記遠位端に固着される前記ブランジャアダプタ、および

前記ブランジャアダプタと取り外し可能に係合する圧迫パッドを備える、改良された胸部圧迫デバイス。

【請求項 12】

前記ブランジャアダプタおよび前記圧迫パッドは相補的な凹形要素および凸形要素を含み、前記ブランジャアダプタと前記圧迫パッドは取り外し可能に係合する、

請求項 11 に記載の自動胸部圧迫デバイス。

【請求項 13】

前記ブランジャアダプタは、

近位端および遠位端を有する略円筒形のアダプタであって、前記近位端は前記ブランジャの前記遠位端と取り外し可能に係合し、前記アダプタの前記遠位端は前記圧迫パッドと係合する切頭円錐形ソケットを有するアダプタを備え、

前記圧迫カップはさらに、前記ブランジャの前記切頭円錐形ソケットと取り外し可能に係合する切頭円錐形伸長部を備える、請求項 11 に記載の自動胸部圧迫デバイス。

【請求項 14】

前記ブランジャアダプタは、

近位端および遠位端を有する略円筒形のアダプタであって、前記近位端は前記ブランジ

10

20

30

40

50

ヤの前記遠位端と取り外し可能に係合し、前記アダプタの前記遠位端は、前記圧迫パッドと係合するためのものである、アダプタを備え、

前記圧迫パッドはさらに、前記ブランジャの前記遠位端と取り外し可能に係合するための略円筒形のソケットを備える、請求項 1 1 に記載の自動胸部圧迫デバイス。

【請求項 1 5】

前記ブランジャアダプタおよび前記圧迫パッドは、さらに、

前記ブランジャアダプタと前記圧迫パッドの間に所定の保持力を発生させる手段を備える、請求項 1 1 に記載の自動胸部圧迫デバイス。

【請求項 1 6】

所定の保持力を発生させる前記手段は、さらに、粘着層を備える、請求項 1 5 に記載の自動胸部圧迫デバイス。

【請求項 1 7】

所定の保持力を発生させる前記手段は、さらに、

ブランジャアダプタ側磁石、および

圧迫パッド側磁石を備える、請求項 1 5 に記載の自動胸部圧迫デバイス。

【請求項 1 8】

さらに、

前記患者の予め選択された力加圧箇所に着着されている圧迫モニターを備え、

前記ブランジャアダプタの前記凹形要素は、周期的な胸部圧迫の間、前記圧迫モニターと係合する大きさのソケットである、請求項 2 に記載の自動胸部圧迫デバイス。

【請求項 1 9】

さらに、

前記予め選択された力加圧箇所に対応して前記患者に着着されている電極アセンブリを備え、

前記圧迫モニターは前記電極アセンブリに取り外し可能に着着されている、請求項 1 8 に記載の自動胸部圧迫デバイス。

【請求項 2 0】

患者の胸部を圧迫するためのピストンベースの胸部圧迫システムであって、

支持構造、

前記患者の胸骨に接する胸部圧迫ユニットであって、モーター、遠位端および近位端を有するブランジャを含み、前記ブランジャの前記近位端は前記モーターに機能的に連結され、前記ブランジャの前記遠位端は前記圧迫ユニットから伸縮して、予め選択された力加圧箇所を周期的な胸部圧迫を実施する、胸部圧迫ユニット、

前記モーターおよび前記ブランジャを制御するマイクロプロセッサ、および

近位端および遠位端を有するブランジャアダプタであって、前記近位端は前記ブランジャの前記遠位端に着着され、前記遠位端は圧迫モニターバックと係合する大きさおよび寸法の凹形ソケットを有する、ブランジャアダプタを備える、胸部圧迫システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

以下に記載の本発明は、救急医療デバイスおよび方法の分野に関し、より詳細には心停止患者の蘇生を最善化するための方法およびデバイスに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

アメリカ心臓協会によると、米国内では年間 3 8 3 , 0 0 0 件近くの突然の心停止が病院外で発生している。これらの患者は、適時に心肺蘇生法 (C P R) などの救命措置を受けることによって救命され得る。

【0 0 0 3】

C P R は、心停止状態の人を蘇生させるのに用いられる周知の有益な応急処置法である。C P R は、心臓および胸腔を圧迫して血液を全身に押し出すために反復的胸部圧迫を必

10

20

30

40

50

要とする。マウス・ツー・マウス呼吸法やバッグマスク・デバイスなどの人工呼吸により空気を肺に供給する。応急処置を行う人が用手胸部圧迫を効果的に実施した場合、身体の血流は正常時の血流の約25%～30%である。しかし、適切な胸部圧迫を数分以上にわたり続行することは、熟練の医療補助者でも不可能である。Hightowerら、Decay In Quality Of Chest Compressions Over Time, 26 Ann. Emerg. Med. 300 (1995年9月)。したがって、CPRが患者の生命維持または蘇生に成功する確率はあまり高くない。しかし、胸部圧迫を適切に続行できれば、心停止の傷病者は長時間にわたり生存できる可能性もある。長時間にわたる(45～90分間)胸部圧迫の取組みについて時折報告されており、最終的に傷病者らは冠動脈バイパス手術により命が救われている。Tovarら、Successful Myocardial Revascularization and Neurologic Recovery, 22 Texas Heart J. 271 (1995年)を参照されたい。

10

【0004】

血流をより良好にし、局外者の蘇生努力の効果を高めようと、自動胸部圧迫を実施するためのさまざまな機械的デバイスが提案されている。そのようなデバイスの一変形では、患者の胸部周りにベルトを装着し、このベルトを用いて胸部圧迫を行う。発明者らの特許文献、Mollenauerらの「胸を抑制/圧縮するためのモーター駆動ベルト付き蘇生器(Resuscitation Device having a Motor Driven Belt to Constrict/Compress the Chest)」米国特許第6,142,962号(2000年11月7日)、Shermanらの「圧力袋体フィードバックを備えるCPR補助装置(CPR Assist Device with Pressure Bladder Feedback)」米国特許第6,616,620号(2003年9月9日)、Shermanらの「モジュール式CPR支援装置(Modular CPR Assist Device)」米国特許第6,066,106号(2000年5月23日)、Shermanらの「モジュール式CPR支援装置(Modular CPR Assist Device)」米国特許第6,398,745号(2002年6月4日)、および2001年5月25日出願の発明者らの特許出願第09/866,377号が、ベルトで患者の胸部を圧迫する胸部圧迫デバイスを示している。Lachらの「蘇生方法およびデバイス(Resuscitation Method and Device)」米国特許第4,774,160号(1988年9月13日)およびKellyらの「心拍停止用胸部圧迫装置(Chest Compression Device for Cardiac Arrest)」米国特許第5,738,637号(1998年4月14日)に示される機構を含むさまざまな他の機構がベルトを締めるのに用いられ得る。

20

30

【0005】

ピストンベースの胸部圧迫システムが、Nilssonらの「CPRデバイスおよび方法(CPR Device and Method)」米国特許公開第2010/0185127号(2010年7月22日)、Sebeliusらの「支持構造(Support Structure)」米国特許公開第2009/0260637号(2009年10月22日)、Sebeliusらの「2本の支持脚を備えるCPR用剛性支持構造(Rigid Support Structure on Two Legs for CPR)」米国特許第7,569,021号(2009年8月4日)、Steenの「心停止を治療するシステムおよび手順(Systems and Procedures for Treating Cardiac Arrest)」米国特許第7,226,427号(2007年6月5日)、およびKingの「ガス駆動式胸部圧迫デバイス(Gas-Driven Chest Compression Device)」米国特許公開第2010/0004572号(2010年1月7日)に説明されており、これらすべてを本明細書で参考として援用する。

40

【0006】

50

機械的圧迫はピストンベースの胸部圧迫システムによって実施されるので、圧迫パッドの位置が患者に対し相対移動することがあり、自動式の胸部圧迫の効果は徐々に低下する。ピストンの反復的な伸縮の結果として、ピストンおよび圧迫カップは、しばしば患者の胸部を首の方に移動または「ずり上がる」か、または患者の腹部の方に移動する。

【発明の概要】

【0007】

以下に記載するデバイスおよび方法は、患者の胸部の適切な位置で圧迫力を維持する、ピストン駆動式胸部圧迫デバイス用のブランジャアダプタおよび着脱式圧迫パッドを提供する。着脱式圧迫パッドは、患者の胸骨の上方に取り外し可能に固着されて、ピストンからの圧迫圧力がピストンアダプタを通じて患者の胸部の所定箇所に確実に加えられるようにする。ピストンとピストンアダプタが胸部から引っ込むと、圧迫パッドは患者の胸部に貼りついたままであり、ピストンとピストンアダプタが胸部圧迫ユニットから伸長すると、ブランジャアダプタの遠位端は圧迫パッドと再度係合して、前回の圧迫時と同じ患者の胸骨の上方の箇所に圧迫を加える。

【0008】

ブランジャアダプタと圧迫パッドに任意の好適な対応する形状のセットが提供されることにより、患者胸部に対する圧迫パッドの相対移動を最小限にし、患者胸部に圧迫力を最適に加えることができる。ブランジャアダプタと圧迫パッドの相補的な凹形状と凸形状は、ブランジャが伸長するたびにブランジャアダプタと圧迫パッドが係合して患者の胸部に圧迫力を集中させることを可能にする。より詳細な例では、ブランジャアダプタの遠位端は、円錐形または切頭円錐形ソケットを有し得、圧迫パッドは、対応する円錐形または切頭円錐形部分または伸長部を近位端に含んでブランジャアダプタのソケットと係合し得る。ブランジャアダプタのソケットと圧迫パッドの伸長部は、あらゆる丸い、卵形、または球の形状を採用して確実な係合を提供すると同時に、ブランジャ長軸線を中心として発生するブランジャの一切の回転力を防止する。圧迫パッドを患者の胸部に固着すると、圧迫力の加圧が選択箇所で行われる。

【0009】

圧迫パッドは、患者の胸部の形状に適合するように構成されたほぼ非圧縮性のパッドである。圧迫パッドは、1または複数の層で形成されて、患者への胸部圧迫の加圧を最適化する。圧迫パッドの近位または上位端は、概ね硬質の凸形部分または伸長部であり、ブランジャアダプタと係合するための凹形ソケットを含み得る。中心層は可撓性の非圧縮性層であって患者の胸部の形状に適合できる。圧迫パッドの下位または遠位端は、1または複数の可撓性カップを含んで圧迫パッドと患者の胸部の間に1または複数の真空域を生成し得る。

【0010】

ブランジャとブランジャアダプタには好適な係合機構が含まれ、胸部圧迫力に加えて予め選択されたレベルの胸部膨張力を提供し得る。ブランジャの遠位端には磁石を設けることができ、対応する磁石または鉄材がブランジャアダプタの近位端に含まれ、ブランジャとブランジャアダプタの間に予め選択された保持力を提供し得る。この保持力は、患者の皮膚や基底組織を破るほどの膨張力を患者の胸部に加えることなく、ある程度の膨張力を圧迫の合間に患者の胸部に与えるように選択される。同様に、ブランジャの遠位端に電磁石を設けて、調節可能なレベルの保持力を提供するかまたはブランジャアダプタをブランジャから時限解放することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】脱着可能なブランジャアダプタと圧迫パッドとを有するピストン駆動式胸部圧迫デバイス、および標識点の解剖学的構造物を示す患者の胸部断面の正面図

【図2】代替のブランジャアダプタおよび圧迫パッドを有する、図1のA-Aで切断した胸部圧迫デバイスの断面図

【図3】ブランジャアダプタおよび圧迫パッドの側面図

10

20

30

40

50

【図 4】切頭円錐形ソケットを有するブランジャアダプタの遠位端の端面図である。

【図 5】図 4 のブランジャアダプタの切頭円錐形ソケットに対応する伸長部を有する圧迫パッドの近位端の端面図

【図 6】代替のブランジャアダプタおよび圧迫パッドの側面図

【図 7】図 6 のブランジャアダプタの遠位端の端面図

【図 8】図 6 のブランジャアダプタに対応する伸長部を有する圧迫パッドの近位端の端面図

【図 9】八角形のブランジャアダプタおよび圧迫パッドの側面図

【図 10】図 9 のブランジャアダプタの遠位端の端面図

【図 11】図 9 のブランジャアダプタに対応する伸長部を有する圧迫パッドの近位端の端面図

【図 12】電極アセンブリおよび圧迫モニターバックを用いて患者と係合する機械的胸部圧迫デバイスの斜視図

【図 13】図 12 の電極アセンブリおよび圧迫モニターバックの近接斜視図

【図 14】圧迫モニターバックと係合するように構成されたブランジャアダプタの側面図

【発明を実施するための形態】

【0012】

図 1 では、機械的胸部圧迫デバイス 10 が、患者 1 の胸部 2 に圧迫を加えるように向けられている。胸部圧迫デバイス 10 は、胸骨 2 A に接する胸部圧迫ユニット 12 を支持し方向付ける支持構造 11 および背板 11 B を含む。胸部圧迫ユニット 12 は、可逆電気モーター、線形アクチュエータなどであり得るモーター 13 などの任意の好適な駆動手段を含む。ブランジャ 14 は遠位端 14 D および近位端 14 P を有し、ブランジャの近位端 14 P はモーター 13 と機能的に連結している。ブランジャの遠位端 14 D は、モーター 13 の作動に伴いハウジングから伸縮する。コントローラ 15 などのモーター制御ユニットがモーター 13 と機能的に接続し、マイクロプロセッサを含んでモーターとブランジャの作動を制御する。ブランジャアダプタ 16 はブランジャの遠位端に固着され、圧迫パッド 17 はブランジャアダプタと取り外し可能に係合する。

【0013】

ブランジャアダプタ 16 の遠位端 16 D は、ブランジャアダプタと患者の間に圧迫パッドがない状態でブランジャ 14 が伸長し患者に接触した場合に患者を傷つけないような大きさと形状である。ブランジャアダプタ 16 の遠位端 16 D はソケット 16 S を含み、該ソケット 16 S は、圧迫パッド 17 の近位端 17 P の伸長部 17 A などのキー、部分、または伸長部と呼ばれ得る圧迫パッドの対応する形状の要素と係合する大きさおよび形状である。圧迫パッドの伸長部 17 A は、位置決めピンまたはキーとして機能して、位置決めプッシングのブランジャアダプタ 16、および胸部圧迫ユニット 12 が患者に圧迫力を加えるポイントを変えることや患者の胸部で「ずり上がる」のを防止する。

【0014】

使用時、圧迫パッド 17 は、図 2 に例示するように胸骨切痕 2 N の上方に位置する患者の胸部の加圧箇所 18 に取り外し可能に固着される。圧迫パッド 17 は、任意の好適な生体適合性テープまたは粘着剤 19 などの粘着剤で患者に固着され得る。機械的胸部圧迫デバイス 10 は、胸部圧迫ユニット 12 が圧迫パッド 17 に接した状態で、患者の胸部 2 の周りに方向付けられる。ブランジャ 14 を伸長させて、圧迫パッド 17 が患者に適切に配置されているかどうか確認し、また、ブランジャアダプタ 16 と圧迫パッド 17 および圧迫パッドの伸長部 17 A とソケット 16 S の嵌合と方向を確認する。適切な整合と方向が確認されると、インターフェース 12 A などの任意の好適なインターフェースによりコントローラ 15 に指令を与えて、CPR の周期的な圧迫および減圧を実施する。

【0015】

図 2 に例示するように、ブランジャアダプタ 24 は略円筒形に構成される。圧迫パッド 25 は、対応する円筒形ソケット 26 を圧迫パッド 25 の近位端 25 P に含む。ブランジャアダプタと圧迫パッドの界面でブランジャアダプタが雄構成要素として機能する構成で

10

20

30

40

50

は、ブランジャアダプタは、それが及ぼす単位面積当たりの力が患者の胸に直接加えられても患者を傷つけないような大きさにすべきである。

【 0 0 1 6 】

ブランジャアダプタと圧迫パッドの組合せは、前後方向の軸線に沿って大きさを決められて、所定の伸長長さの所定の長さのブランジャを有する胸部圧迫ユニットが、前後方向の寸法が違う各患者に対応することを可能にし得る。

【 0 0 1 7 】

図 3、図 4、および図 5 では、ブランジャアダプタ 3 0 は、高さまたは前後方向の寸法 3 0 D を有し、圧迫パッド 3 1 は高さまたは前後方向の寸法 3 1 D を有する。ブランジャアダプタ 3 0 は、嵌合ねじ、キー溝、位置決めピン、摩擦係合その他など任意の好適な技法によってブランジャ 3 2 に取り外し可能に固着される。ブランジャアダプタの高さおよび圧迫パッドの高さは、患者の前後方向の寸法ならびにブランジャと圧迫ユニットの長さおよび伸長能力に適合するように個別に選択され得る。圧迫パッド 3 1 は、ブランジャアダプタ 3 0 などの任意の好適なブランジャアダプタのソケット 3 4 などの同等の大きさのソケットと係合するような大きさの伸長部 3 3 などの伸長部を含む。ソケット 3 4 などのブランジャアダプタのソケットの内表面である表面 3 4 A および表面 3 4 B は、予め選択されたレベルの粘着性を有する粘着層 3 5 などの粘着剤またはコーティングを含んで、アダプタ 3 0 などのブランジャアダプタと圧迫パッド 3 1 などの圧迫パッドとの制限された係合を維持し、自動胸部圧迫を実施する間ブランジャが引っ込むたびに、患者に与える損傷は最小限に抑え予め選択されたレベルの減圧を生成し得る。粘着層 3 5 は、圧迫パッドの表面 3 3 A および / または 3 3 B にも設けることができる。

【 0 0 1 8 】

圧迫パッド 3 1 は、患者の胸部の形状に適合するように構成されたほぼ非圧縮性のパッドである。圧迫パッド 3 1 などの圧迫パッドは、第 1 の層 3 1 A および第 2 の層 3 1 B などの 1 または複数の層で形成して、患者への圧迫力の加圧を最適化することができる。圧迫パッドの近位または上位端は、ブランジャアダプタと係合するための伸長部 3 3 などの概ね硬質の伸長部またはソケットである。第 1 または中心層である層 3 1 A は、可撓性の非圧縮性層であって患者の胸部の形状に適合できる。圧迫パッドの下位または遠位端である第 2 の層 3 1 B は、可撓性がありほぼ非圧縮性であって患者の胸部の形状に適合でき、1 または複数の可撓性カップを含んで 1 または複数の真空域を圧迫パッドと患者胸部の間に生成し得る。

【 0 0 1 9 】

ブランジャとブランジャアダプタには好適な係合機構が含まれ、胸部圧迫力に加えて予め選択されたレベルの胸部膨張力を提供し得る。ブランジャの遠位端には磁石を設けることができ、対応する磁石または鉄材がブランジャアダプタの近位端に含まれ、ブランジャとブランジャアダプタの間に予め選択された保持力を提供し得る。この保持力は、患者の皮膚や基底組織を破るほどの膨張力を患者の胸部に加えることなく、ある程度の膨張力を圧迫の合間に患者の胸部に与えるように選択される。同様に、ブランジャの遠位端に電磁石を設けて、調節可能なレベルの保持力を提供するかまたはブランジャアダプタをブランジャから時限解放することができる。

【 0 0 2 0 】

図 6、図 7、および図 8 に例示するように、ブランジャアダプタ 4 0 は、圧迫パッド 4 3 の伸長部 4 2 と係合する大きさと寸法のソケット 4 1 を含む。圧迫パッド 4 3 は、上述したように患者の胸部に取り外し可能に固着され得る。ブランジャ 4 5 の引っ込み中に所定の減圧力 4 4 を発生させるために、アダプタ側磁石 4 0 M および圧迫側磁石 4 3 M などの磁石をブランジャアダプタ 4 0 および圧迫パッド 4 3 に組み込み、引力または磁力 4 6 などの所定の保持力を提供して、所定の減圧力が超過されるまで圧迫パッド 4 3 をブランジャアダプタ 4 0 に対し保持することができる。所定のレベルの減圧力は、それよりも低いレベルでは圧迫パッド 4 3 がブランジャアダプタ 4 0 から離れる前に加圧箇所 1 8 の胸部組織が損傷されないレベルに選択される。所定のレベルの保持力 4 6 を提供するために

、電磁引力、摩擦係合その他など任意の他の好適な技法を用いてもよい。ソケットと伸長部の任意の他の好適な協働構成を用いてもよい。

【 0 0 2 1 】

次に図 9、図 10、および図 11 を参照すると、ブランジャアダプタ 50 および圧迫パッド 51 は任意の好適な形状を採用し得る。ここではブランジャアダプタ 50 の遠位端 50D は八角形であるが、任意の好適な規則的または不規則的な形状が使用できる。遠位端 50D は、圧迫パッド 51 の近位端 51P と係合するソケット 52 を含む。圧迫パッド 51 の遠位端である端 51D は、近位端 51P のキーの形状に関わらず、任意の好適な形状を採用し得る。ここでは近位端 51P はソケット 52 の形状に適合する六角形として合わせてある。

10

【 0 0 2 2 】

図 12 に例示する患者 1 は、胸部 2 に電極アセンブリ 56 が固着されている。機械的胸部圧迫デバイス 57 が、患者 1 の胸部に圧迫を加えるように向けられている。圧迫パッド 56 が、用手 CPR のフィードバックを提供するのに用いられる胸部圧迫モニター 58 を含み、該モニターは図 13 に詳細に例示される。胸部圧迫モニターは、本明細書に参考により援用する Halperin の 2002 年 5 月 21 日に付与された米国特許第 6,390,996 号「CPR 胸部圧迫モニター (CPR Chest Compression Monitor)」によると、圧迫の深さまたは速度 (rate) を検出するために設けられる。

【 0 0 2 3 】

20

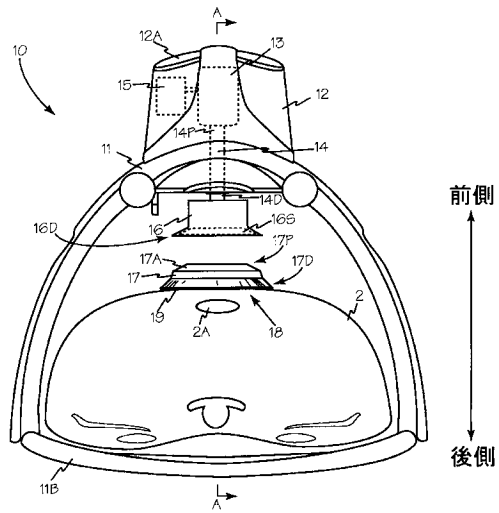
ブランジャアダプタ 59 は、図 14 に例示する胸部圧迫モニターまたはバック 58 と係合するソケット 62 を収容する大きさと形状である。胸部圧迫モニターは、圧迫パッドとは別に独立していてもよく、当技術分野ではバックとして知られる。独立型のバックは、治療目的の胸部圧迫のフィードバックを提供するために、患者の胸部の所望箇所 61 に粘着剤 60 で粘着され得る。好適な大きさおよび形状のソケット 62 を有する適切な大きさおよび形状のブランジャアダプタを機械的胸部圧迫デバイス 57 のブランジャに接続して、上述したような胸部圧迫デバイスの逸れ、ずれ、またはその他胸部圧迫を所望箇所外で実施することを防止できる。ブランジャアダプタは、バックの大きさおよび形状に合わせられ、また、任意の好適なセンサー技術または加速度計および / または力センサーなどのセンサーの組合せにより機能する任意の好適な製造業者のバックまたは胸部圧迫モニターを収容するように設けられ得る。

30

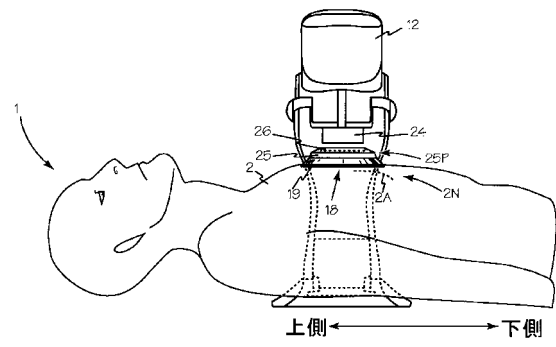
【 0 0 2 4 】

本デバイスおよび方法の好ましい実施形態を、それらが開発された環境を参照し説明してきたが、これら実施形態は本発明の原理の単なる例示である。さまざまな実施形態の要素を、その他の種のそれぞれに組み込んで、そのような他種と組み合わせてそれら要素の利点を得ることができ、さまざまな有利な特性を単独かまたは組み合わせて実施形態に用いることができる。本発明の精神および添付の特許請求の範囲から逸脱することなく他の実施形態および構成を発明することができる。

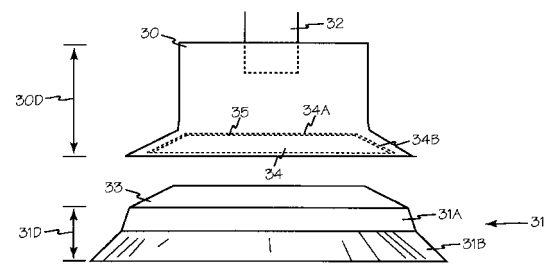
【図 1】



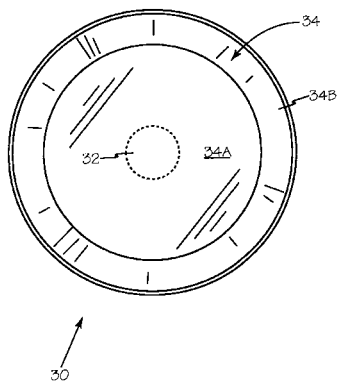
【図 2】



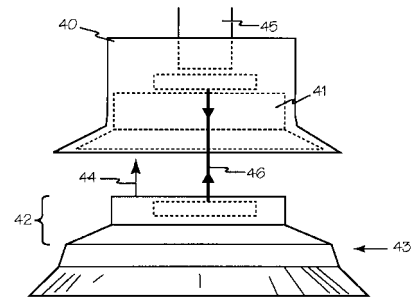
【図 3】



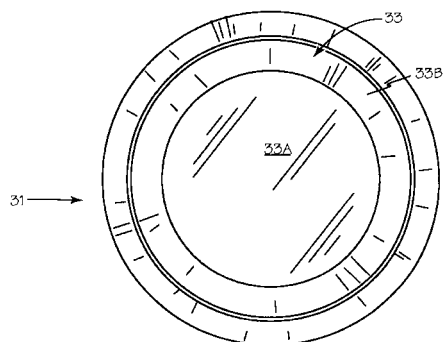
【図 4】



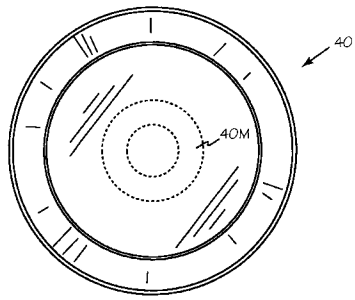
【図 6】



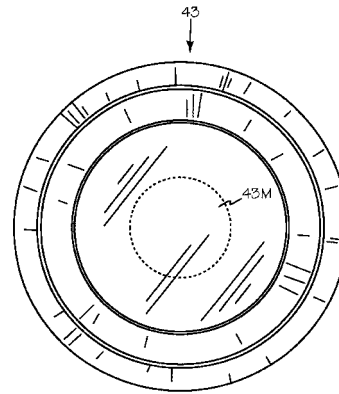
【図 5】



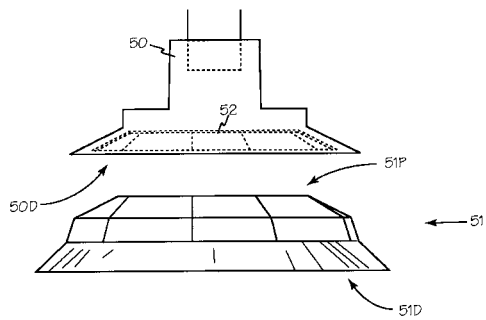
【図 7】



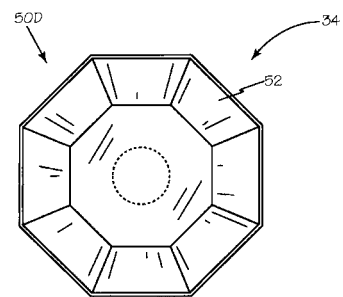
【図 8】



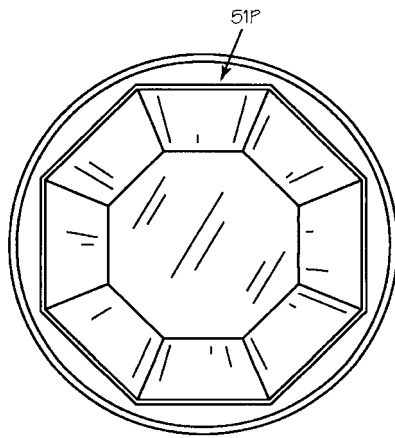
【図 9】



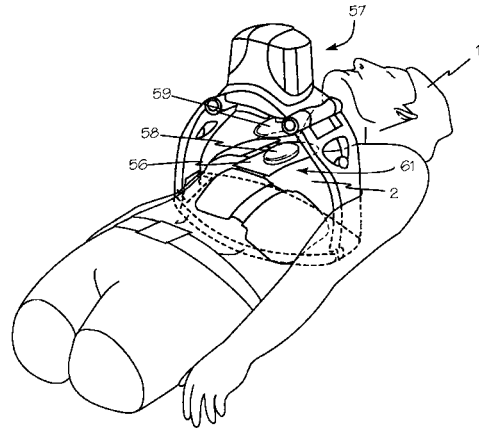
【図 10】



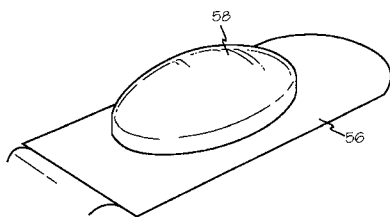
【図 1 1】



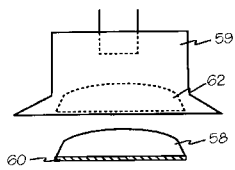
【図 1 2】





【図 1 3】



【図 1 4】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2013/057509
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61H 31/00(2006.01)i, A62B 33/00(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) A61H 31/00; A62B 33/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: chest, compression, electromotor, plunger, mounting structure, control unit, plunger adaptor, compression pad, monitor		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2010-0185127 A1 (NILSSON et al.) 22 July 2010 See abstract; paragraphs [0044], [0046], [0049]-[0051]; claim 1; and figures 1-5, 8-9.	1-7, 11-17
A		18-20
Y	US 2004-0116840 A1 (CANTRELL et al.) 17 June 2004 See abstract; paragraphs [0030]-[0031], [0035]-[0036], [0044]-[0045]; and figures 1-4.	1-7, 11-17
Y	US 2011-0201979 A1 (VOSS et al.) 18 August 2011 See abstract; paragraph [0042]; and figure 1.	5-7, 15-17
A	US 2010-0004571 A1 (NILSSON et al.) 7 January 2010 See abstract; paragraph [0045]; claims 21-22; and figure 1.	1-7, 11-20
A	US 7569021 B2 (SEBELIUS et al.) 4 August 2009 See abstract; column 7, lines 9-18, line 47 - column 8, line 11; and figures 6, 8.	1-7, 11-20
<input 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 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 21 November 2013 (21.11.2013)		Date of mailing of the international search report 22 November 2013 (22.11.2013)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan City, 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-472-7140		Authorized officer CHANG, Bong Ho Telephone No. +82-42-481-3353 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2013/057509**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 8-10
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
Claims 8-10 pertain to a method for treatment of the human body by therapy and thus relate to a subject matter which this ISA is not required to search, under Article 17(2)(a)(i) of the PCT and Rule 39.1(iv) of the Regulations under the PCT.
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/US2013/057509

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010-0185127 A1	22/07/2010	AU 2009-244925 A1 CA 2722751 A1 CN 102014844 A EP 2282711 A1 JP 2011-519661 A KR 10-2011-0014186 A WO 2009-136831 A1	12/11/2009 12/11/2009 13/04/2011 16/02/2011 14/07/2011 10/02/2011 12/11/2009
US 2004-0116840 A1	17/06/2004	AU 1118700 A AU 2000-11187 A1 CA 2347241 A1 US 2001-0011159 A1 US 6174295 B1 US 6676613 B2 WO 00-23034 A1 WO 00-23034 A9	08/05/2000 08/05/2000 27/04/2000 02/08/2001 16/01/2001 13/01/2004 27/04/2000 21/09/2000
US 2011-0201979 A1	18/08/2011	WO 2011-100694 A1	18/08/2011
US 2010-0004571 A1	07/01/2010	EP 2107901 A1 EP 2107901 A4 EP 2599468 A1 US 2012-0283608 A1 WO 2008-088267 A1	14/10/2009 28/11/2012 05/06/2013 08/11/2012 24/07/2008
US 7569021 B2	04/08/2009	US 2003-0181834 A1 US 2009-0260637 A1 US 2011-308534 A1 US 2011-319797 A1 US 2012-226205 A1	25/09/2003 22/10/2009 22/12/2011 29/12/2011 06/09/2012

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, 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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, UZ

(72)発明者 パラスキャンドラ マイケル

アメリカ合衆国, マサチューセッツ 01824, ケルムスフォード, ミルロード, 269

(72)発明者 フリーマン ギャリー

アメリカ合衆国, マサチューセッツ 01824, ケルムスフォード, ミルロード, 269

Fターム(参考) 4C074 AA04 BB02 CC11 DD01 FF01 GG11