

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)登録実用新案公報(U)

(11)登録番号

実用新案登録第3243136号

(U3243136)

(45)発行日 令和5年8月4日(2023.8.4)

(24)登録日 令和5年7月27日(2023.7.27)

(51)国際特許分類

G 0 9 B 23/28 (2006.01)

F I

G 0 9 B 23/28

評価書の請求 未請求 請求項の数 8 O L (全9頁)

(21)出願番号

実願2023-2009(U2023-2009)

(22)出願日

令和5年6月9日(2023.6.9)

(73)実用新案権者 521006266

中国人民解放軍陸軍軍医大学  
中国重慶市沙坪 ば 区高灘岩正街30  
号

(74)代理人 100111132

弁理士 井上 浩

(74)代理人 100170900

弁理士 大西 渉

(72)考案者 ドゥー ウェチオン

中華人民共和国 400038 重慶市沙  
坪 ば 区高灘岩正街30号

(72)考案者 宗 兆文

中華人民共和国 400038 重慶市沙  
坪 ば 区高灘岩正街30号

(72)考案者 陳 琳

最終頁に続く

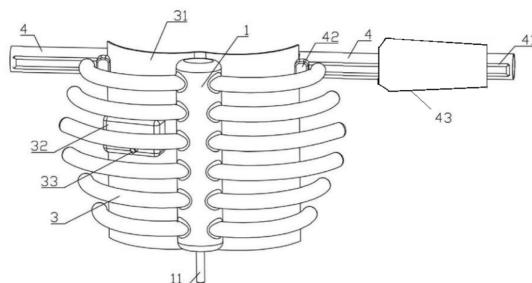
(54)【考案の名称】 多機能一体化現場救急技術訓練システム

## (57)【要約】

【課題】本考案は多機能一体化現場救急技術訓練システムを開示する。

【解決手段】本考案のシステムは多機能訓練金型を含み、骨髓内輸液、上肢静脈輸液と血胸閉式ドレナージを模擬訓練するために用いられる、多機能訓練金型は胸骨模型1、肋骨模型3、上腕模型4 3を含む、胸骨模型1の左側胸壁3 1の先端面には第1の血液バッグ3 2が設置され、第1の血液バッグ3 2内には第1血液ポンプが設置され、第1血液ポンプの出口端はパイプ3 3の一端に接続され、パイプ3 3の他端は第1の血液バッグ3 2の露出を貫通し、上腕模型4 3は第2の血液バッグ4 2に接続され、第2の血液バッグ4 2の下部には第2の血液ポンプが設置され、第2の血液ポンプの出口端にはゴム管4 1の一端が接続され、ゴム管4 1の他端は上腕模型4 3に挿入され、上腕模型4 3の外側には、上腕模型4 3の血圧を検出するための第1の圧力センサが設けられる。

【選択図】図1



10

20

**【実用新案登録請求の範囲】****【請求項 1】**

多機能一体化現場救急技術訓練システムであって、中空の胸骨模型、肋骨模型及び上腕模型を含む多機能訓練金型を含み、前記多機能訓練金型は骨髓内輸液、上肢静脈輸液と血胸閉型ドレナージを模擬訓練するためのものであり、

前記胸骨模型の両側には複数の肋骨模型が設置され、前記胸骨模型の後端面には胸壁が設置され、前記胸骨模型の左側胸壁の前端面には第1の血液バッグが設置され、前記第1の血液バッグ内には第1の血液ポンプが設置され、前記第1の血液ポンプ出口端はパイプの一端に接続され、前記パイプの他端は前記第1の血液バッグを貫通し露出され、前記胸壁の一側には前記上腕模型が接続され、前記上腕模型は第2の血液バッグに接続され、前記第2の血液バッグ下部の内部には第2の血液ポンプが設置され、前記第2の血液ポンプの出口端はゴム管の一端に接続され、前記ゴム管の他端は前記上腕模型に進入し、前記上腕模型の外側には、前記上腕模型の血圧を検出するための第1の圧力センサが設けられていることを特徴とする多機能一体化現場救急技術訓練システム。

**【請求項 2】**

前記第1の圧力センサの検出値を表示するためのターミナルをさらに含み、前記ターミナルは前記第1の圧力センサと接続する、請求項1に記載の多機能一体化現場救急技術訓練システム。

**【請求項 3】**

前記ゴム管の管壁内には互いに独立した第1のブラインドチャンバと第2のブラインドチャンバが設けられ、前記第1のブラインドチャンバ内には正極電網が布設され、前記第2のブラインドチャンバ内には負極電網が布設され、前記正極電網と負極電網により電網群が構成されることを特徴とする請求項1に記載の多機能一体化現場救急技術訓練システム。

**【請求項 4】**

前記胸骨模型前面には胸骨模型内部を連通する貫通孔が設けられ、前記貫通孔内にはゴム栓が設けられ、前記ゴム栓の下方にはテープロックが設けられ、前記ゴム栓の下端面外周には複数の連結棒が設けられ、前記ゴム栓は連結棒を介してテープロックに固定連結され、前記テープロックの上端面には円形溝が設けられ、前記円形溝内には第2の圧力センサが設けられ、第2の圧力センサの上方にはゴムパッドが設けられ、前記ゴムパッドはテープロックと協働して前記第2の圧力センサを円形溝内に密封することを特徴とする請求項3に記載の多機能一体化現場救急技術訓練システム。

**【請求項 5】**

前記胸骨模型の下端面にカテーテルが設けられ、前記ゴム栓の上部にはストッパロックが設けられ、前記ストッパロックの直径寸法はゴム栓の直径寸法より大きいことを特徴とする請求項4に記載の多機能一体化現場救急技術訓練システム。

**【請求項 6】**

前記胸壁にはコントローラがさらに設けられ、前記第2の圧力センサはコントローラ信号入力端と電気的に接続されており、前記電網群はコントローラ信号入力端と電気的に接続されており、前記コントローラ出力端はスピーカが電気的に接続されており、前記コントローラは、前記第2の圧力センサの圧力値が予め設定された圧力値より大きくなることを検出した場合に、前記スピーカの動作を制御するために用いられるものであることを特徴とする請求項4に記載の多機能一体化現場救急技術訓練システム。

**【請求項 7】**

前記ゴム栓下部外側壁にゴムリングが固設されることを特徴とする請求項4に記載の多機能一体化現場救急技術訓練システム。

**【請求項 8】**

前記正極電網の幅寸法と負極電網の幅寸法との比率値が1:5未満であることを特徴とする請求項3に記載の多機能一体化現場救急技術訓練システム。

**【考案の詳細な説明】**

10

20

30

40

50

**【技術分野】****【0001】**

本考案は、医療教育技術分野に関し、特に多機能一体化現場救急技術訓練システムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

現場救急は負傷治療の起点と重要な一環である。医学シミュレーション教育は近年盛んになっている教育模型であり、主に各種シミュレーション模型と医学シミュレーション技術を利用して、真実な臨床シーンをシミュレーションし、シミュレーション患者を創設し、真実な患者、真実な臨床シーンの代わりに教育、実践訓練と能力評価を行い、より科学的、ヒューマニゼーションに医学生の実践を育成する目的を実現する。

現在、現場救急訓練模型には訓練科目が単一であるという問題が存在し、現場救急停止技術の訓練効率に影響を与えるため、多機能な現場救急技術訓練は依然として向上する必要がある。

**【考案の概要】****【考案が解決しようとする課題】****【0003】**

本考案の目的は、多機能一体化現場救急技術訓練システムを提供し、多機能の現場救急技術訓練を実現することである。

**【課題を解決するための手段】****【0004】**

上記目的を達成するために、本考案は以下の態様を提供する。

多機能一体化現場救急技術訓練システムであって、中空の胸骨模型、肋骨模型及び上腕模型を含む多機能訓練金型を含み、前記多機能訓練金型は骨髓内輸液、上肢静脈輸液と血胸閉型ドレナージを模擬訓練するためのものであり、

前記胸骨模型の両側には複数の肋骨模型が設置され、前記胸骨模型の後端面には胸壁が設置され、前記胸骨模型の左側胸壁の前端面には第1の血液バッグが設置され、前記第1の血液バッグ内には第1の血液ポンプが設置され、前記第1の血液ポンプ出口端はパイプの一端に接続され、前記パイプの他端は前記第1の血液バッグを貫通し露出され、前記胸壁の一側には前記上腕模型が接続され、前記上腕模型は第2の血液バッグに接続され、前記第2の血液バッグ下部の内部には第2の血液ポンプが設置され、前記第2の血液ポンプの出口端はゴム管の一端に接続され、前記ゴム管の他端は前記上腕模型に進入し、前記上腕模型の外側には、前記上腕模型の血圧を検出するための第1の圧力センサが設けられている。

**【考案の効果】****【0005】**

本考案が提供する具体的な実施形態によれば、本考案は以下の技術的効果を開示する。

本考案では、中空の胸骨模型、肋骨模型及び上腕模型を含む多機能訓練金型を含む多機能一体化現場救急技術訓練システムが開示され、骨髓内輸液、上肢静脈輸液と血胸閉型ドレナージを実現した多機能現場救急技術訓練システムである。

**【図面の簡単な説明】****【0006】**

本考案の実施例または先行技術における技術的態様をより明確に説明するために、以下では実施形態において使用する必要がある図面を簡単に説明する。明らかに、以下の説明における図面は本考案のいくつかの実施例にすぎず、当業者にとっては、創造的な労働性を払わずに、これらの図面に基づいて他の図面を得ることもできる。

【図1】本考案の実施例に提供される多機能一体化現場救急技術訓練システムである。

【図2】本考案の実施例に提供されるゴム栓の構造概略図である。

【図3】本考案の実施例に提供されるゴム管の構造概略図である。

**【考案を実施するための形態】**

10

20

30

40

50

## 【0007】

以下、本考案の実施例における図面に関連して、本考案の実施形態における技術的態様を明確且つ完全に説明する。明らかに、説明された実施例は本考案の一部の実施形態にすぎず、すべての実施形態ではない。本考案における実施例に基づいて、当業者が創造的な労働を行うことなく取得した他のすべての実施例は、本考案の保護の範囲に属する。

## 【0008】

本考案の目的は、多機能一体化現場救急技術訓練システムを提供し、多機能の現場救急技術訓練を実現することである。

## 【0009】

本考案の上記目的、特徴及び利点をより明確にわかりやすくするために、以下に添付図面及び具体的な実施形態を組み合わせて本考案をさらに詳細に説明する。 10

## 【0010】

図1に示すように、本考案の実施形態は、多機能訓練金型を含む多機能一体化現場救急技術訓練システムを提供する。多機能訓練金型は骨髓内輸液、上肢静脈輸液と血胸閉式ドレナージを模擬訓練するためのものであり、多機能訓練金型は、中空の胸骨模型1、肋骨模型3、上腕模型4 3を含む。

## 【0011】

胸骨模型1の両側には複数の肋骨模型3が設置され、胸骨模型1の後端面には胸壁3 1が設置され、胸骨模型1の左側胸壁3 1の前端面には第1の血液バッグ3 2が設置され、第1の血液バッグ3 2内には第1の血液ポンプが設置され、第1の血液ポンプ出口端はパイプ3 3の一端に接続され、パイプ3 3の他端は第1の血液バッグ3 2を貫通し露出し、胸壁3 1の一側には上腕模型4 3が接続され、上腕模型4 3は第2の血液バッグ4 2に接続され、第2の血液バッグ4 2の下部内には第2の血液ポンプが設置され、第2の血液ポンプの出口端はゴム管4 1の一端に接続され、ゴム管4 1の他端は上腕模型4 3に進入し、上腕模型4 3の外側には、上腕模型4 3の血圧を検出するための第1の圧力センサが設けられる。 20

## 【0012】

上腕模型1 2は、人体の上腕における血管分布である血液流通環境をシミュレートするためのものである。

## 【0013】

胸壁3 1の両側にはバンドが設けられる。胸壁3 1の上部の左右両側にはそれぞれカフ4が設けられ、上腕模型4 3は一方のカフ4の外側に設けられる。 30

ターミナルは第1の圧力センサに接続され、ターミナルは第1の圧力センサの検出値を表示するためのものである。

第1の圧力センサは血圧計である。

## 【0014】

図3に示すように、ゴム管4 1の管壁内には互いに独立した第1のブラインドチャンバと第2のブラインドチャンバが設けられ、第1のブラインドチャンバ内には正極電網4 1 1が布設され、第2のブラインドチャンバ内には負極電網4 1 2が布設され、正極電網4 1 1と負極電網4 1 2により電網群が構成される。 40

## 【0015】

胸骨模型1の前面には胸骨模型1内部を連通する貫通孔が設けられ、貫通孔内にはゴム栓2が設けられ、図2に示すように、ゴム栓2の下方にはテーパブロック2 2が設けられ、ゴム栓2の下端面外周には複数の連結棒2 3が設けられ、ゴム栓2は連結棒2 3を介してテーパブロック2 2に固定連結する。テーパブロック2 2の上端面には円形溝2 4が設けられ、円形溝2 4内には第2の圧力センサが設けられ、第2の圧力センサの上方にはゴムパッドが設けられ、ゴムパッドはテーパブロック2 2と協働して第2の圧力センサを円形溝2 4内に密封する。

## 【0016】

胸骨模型1の下端面にはカテーテル1 1が設けられている。この設計により、訓練が完 50

了した後、カテーテル 1 1 を介して胸骨模型 1 内に骨髓内輸液により注入された液体を導出することができる。

【 0 0 1 7 】

ゴム栓 2 の上部にはストッププロック 2 1 が設けられており、ストッププロック 2 1 の直径寸法はゴム栓 2 の直径寸法よりも大きく、使用時にはゴム栓 2 の一部分が貫通孔に挿入された後、ストッププロック 2 1 により制限され、ゴム栓 2 全体を胸骨模型 1 内部に押し込むと取り出しにくくなることを回避できる。

【 0 0 1 8 】

胸壁 3 1 にはコントローラと蓄電池がさらに設けられ、第 2 の圧力センサはコントローラ信号入力端に電気的に接続されており、電網群はコントローラ信号入力端と電気的に接続されており、コントローラ出力端はスピーカが電気的に接続されている。コントローラは、第 2 の圧力センサの圧力値が予め設定された圧力値より大きくなることを検出した場合に、スピーカの動作を制御するために使用されるものである。コントローラは蓄電池と電気的に接続されている。

【 0 0 1 9 】

ゴム栓 2 下部外側壁にはゴムリング 2 5 が固設され、ゴム栓 2 を貫通孔内から取り出す際には、スナップリング 2 6 に指を直接引っ掛けゴム栓 2 を外へ引き抜くことができ、使い勝手がよい。

【 0 0 2 0 】

ゴム管 4 1 の外壁には、第 1 盲孔の対応位置に緑色顔料が塗布されており、静脈注射を行う際に、より正確に第 1 盲孔位置からゴム管 4 1 に穿刺することができる。

【 0 0 2 1 】

正極電網 4 1 1 の幅寸法と負極電網 4 1 2 の幅寸法との比率値は 1 : 5 未満であり、穿刺しすぎると、より便利に針を負極電網 4 1 2 に穿設することができる。

【 0 0 2 2 】

実際の訓練過程では、ベルトを介して訓練器具を人体の胸腔位置に装着し、腕をカフ 4 に通し、骨髓内輸液模擬訓練を行う際に、輸液の針を胸骨模型 1 の貫通孔に装着ゴム栓 2 に挿入し、針の穿刺が深すぎ、ゴム栓 2 を貫通して円形溝 2 4 内に密封された第 2 の圧力センサに押圧する際に、針は第 2 の圧力センサを押圧し、コントローラは第 2 の圧力センサから伝達された圧力検出値を受信した後、コントローラに設定されたプログラムを用いて圧力検出値を処理分析し、相応の結果を得て、コントローラ内に設定されたプログラムは結果を信号に変換してスピーカに伝達し、スピーカが音を出すことを制御する。血胸閉式ドレナージの模擬訓練を行う前に、第 1 の血液ポンプをオンにし、第 1 の血液バッグ 3 2 中の模擬血液をパイプ 3 3 を通じて排出するようにポンプし、訓練時に、ドレナージパイプをパイプ 3 3 に挿入し、ドレナージパイプを 5 cm ほど入れると、ポンプの出口に接続でき、ドレナージパイプから血液が流出することを模擬することができる。上肢静脈輸液模擬訓練を行う前に、第 2 の血液ポンプをオンにして、第 2 の血液バッグ 4 2 内の模擬血液をゴム管 4 1 内を流動させ、訓練時に、輸液の針をゴム管 4 1 の正極電網 4 1 1 の対応箇所から挿入し、針が深すぎて負極電網 4 1 2 までに挿入すると、正極電網 4 1 1 と負極電網 4 1 2 とは針を介して連通し、電路回路を形成して電子信号を形成し、この信号はコントローラによって処理された後、スピーカは警報音を発するように制御し、すなわち電網群をスイッチとして使用し、コントローラは電網群のオンオフ信号を受信し、さらにスピーカが警報音を発するように制御する。また、第 1 の圧力センサによって上腕模型 4 3 の血圧を検出し、プログラムの設定により、骨髓内輸液模擬訓練と上肢静脈輸液模擬訓練による警報音を異なる音に設定することができることに注意してください。このような構造設計は、骨髓内輸液、上肢静脈輸液と血胸閉式ドレナージに使用する必要がある訓練器具を統合することにより、訓練金型を通じて骨髓内輸液、上肢静脈輸液と血胸閉式ドレナージの過程で発生する可能性のある問題をシミュレーションし、スピーカと赤色顔料を通じて演習者にフィードバックし、演習者が自分の操作過程を調整するのに便利であり、演習人員の訓練経験を増やす。

10

20

30

40

50

## 【0023】

上肢静脈輸液の模擬訓練を行う際に、医学生輸液の用量と速度の評価原則は以下を含む。

## 【0024】

1. 補液量と速度：総原則は先に速くしてから遅くすることである。ショック患者の場合、一般的に1~2時間以内に24時間の輸液量の50%を補充する必要がある。そのため、この輸液速度の差は大きく、速度が十分に速いかどうかは、主に患者に対してモニタリングしている血圧が2時間以内に目標血圧に達しているかどうかにかかっている。ここでは、医学生の訓練、試験に使用するのは平均動脈圧70mmHgから2時間で90mmHgに達する数値である。

10

## 【0025】

2. 用量評価について：医学生は液補充計算式により計算した後、未来の2時間の補液量を確定する。

## 【0026】

液補充計算式は、 $24\text{時間輸液量} = 0.5 \times \text{累積損失量} + \text{定額以上損失量} + \text{正常必要量}$ である。

## 【0027】

液体滴下速度に基づいて計算する。看護作業中、輸液パックに圧力を加えていない場合、輸液棚の最高高さ（輸液パックの病床からの距離は1.5メートル）で輸液を掛け、液体の落下速度（滴/分）と体積は関与しており（1ミリリットル当たり15滴~20滴、患者の安全のため、保守的な量20滴を取る）。同時に、輸液ポンプがあれば、この速度も輸液ポンプによって正確に調整し、確定できる。1分間あたり40滴~60滴（患者の安全のために、保守的な量40滴をとる）滴下する。

20

## 【0028】

平均動脈圧の臨床上の計算は、 $2/3\text{心臓収縮期血管壁圧} + 1/3\text{心臓拡張期血管壁圧}$ である。

## 【0029】

本考案の平均動脈圧Pは、1分以内に第1の圧力センサにより測定した平均圧力をとる。

30

## 【0030】

2時間（120分）以内に注入された液体の総量は、10分ごとに測定された圧力に基づいて計算され、すなわち液体の総量は120回に分けられる。輸液量と輸液速度の関係は、 $P = f(v) f(v_0)$ である。

$f(v)$ は輸液量、 $f(v_0)$ は輸液速度を表す。

## 【0031】

すなわち、本願は、第1の圧力センサの検出値により補液量と速度が設定要求に達しているか否かをフィードバックする。

## 【0032】

コントローラはPLCコントローラです。

40

ターミナルはコンピュータまたはモバイルデバイスを使用する。

## 【0033】

コントローラは無線ネットワークを通じてターミナルと接続することで、コントローラの動作状況などの訓練情報を遠隔でコンピュータに転送し、実戦演習で訓練過程全体を記録し、研修後に分析と向上を行うことができる。無線ネットワークは暗号化されたBluetooth（登録商標）伝送装置である。

## 【0034】

多機能一体化現場救急技術訓練システムはさらに撮像装置を含み、撮像装置は無線ネットワークを通じて信号をターミナルに送信し、ターミナル出力端にもスピーカが接続され、ターミナル入力端にマイクが接続される。シミュレーションの患者の頭部で撮像装置を装着することにより、訓練状況（画像）をリアルタイムで指揮室に伝送し、訓練過程のリ

50

アルタイム展示と監視を実現し、マイクとスピーカを通じて実戦訓練員とやり取りし、遠隔指導を行うこともできる。

【0035】

本明細書における各実施例は、漸進的に説明され、各実施例が他の実施例と異なる点を重点的に示し、各実施例の間の同じ又は類似部分は互いに参照すればよい。

【0036】

本文では、本考案の原理及び実施形態について具体的な例を用いて説明したが、以上の実施例の説明は本考案の方法及びその核心思想の理解を支援するために用いられるだけであり、同時に、当業者には、本考案の思想に基づいて、具体的な実施形態及び応用範囲において変更点がある。以上のように、本明細書の内容は本考案に対する制限と理解すべきではない。

【符号の説明】

【0037】

1 ... 胸骨模型 11 ... カテーテル 2 ... ゴム栓 21 ... ストップパブロック 22 ... テーパブロック 23 ... 連結棒 24 ... 円形溝 25 ... ゴムリング 26 ... スナップリング 3 ... 肋骨模型 31 ... 胸壁 32 ... 第1の血液バッグ 33 ... パイプ 4 ... カフ 41 ... ゴム管 42 ... 第2の血液バッグ 43 ... 上腕模型 411 ... 正極電網 412 ... 負極電網

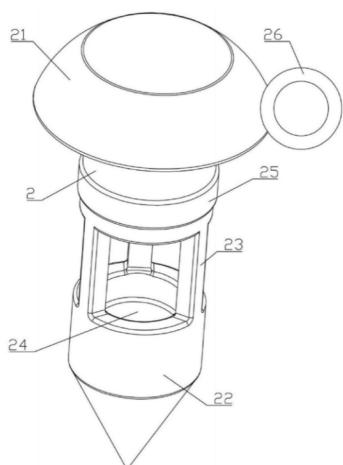
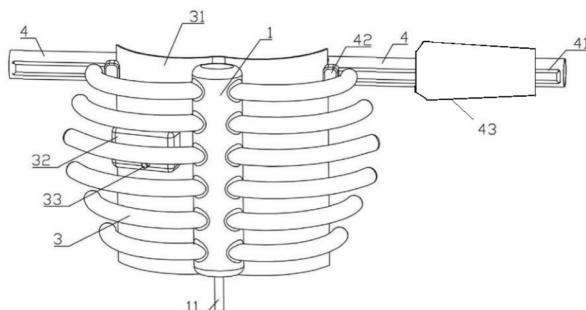
【図面】

【図1】

【図2】

10

20

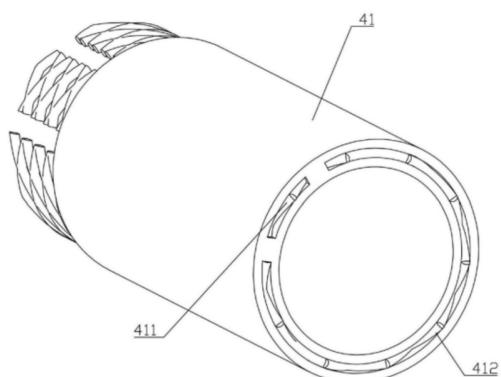


30

40

50

【図3】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

中華人民共和国 400038 重慶市沙坪 ば 区高灘岩正街30号  
(72)考案者 賈 益君  
中華人民共和国 400038 重慶市沙坪 ば 区高灘岩正街30号  
(72)考案者 馬 雲飛  
中華人民共和国 400038 重慶市沙坪 ば 区高灘岩正街30号  
(72)考案者 楊 昊洋  
中華人民共和国 400038 重慶市沙坪 ば 区高灘岩正街30号  
(72)考案者 デオン シイン  
中華人民共和国 400038 重慶市沙坪 ば 区高灘岩正街30号  
(72)考案者 ディアン レエンチイン  
中華人民共和国 400038 重慶市沙坪 ば 区高灘岩正街30号