

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5927389号
(P5927389)

(45) 発行日 平成28年6月1日 (2016.6.1)

(24) 登録日 平成28年5月13日 (2016.5.13)

(51) Int.Cl.

F 1

G O 9 B 23/28 (2006.01)

G O 9 B 23/28

A 6 1 B 8/12 (2006.01)

A 6 1 B 8/12

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2013-542779 (P2013-542779)	(73) 特許権者	591071104
(86) (22) 出願日	平成23年11月10日 (2011.11.10)		株式会社高研
(86) 国際出願番号	PCT/JP2011/076001		東京都文京区後楽 1 丁目 4 番 1 4 号
(87) 国際公開番号	W02013/069143	(74) 代理人	100088904
(87) 国際公開日	平成25年5月16日 (2013.5.16)		弁理士 庄司 隆
審査請求日	平成26年10月21日 (2014.10.21)	(74) 代理人	100124453
			弁理士 資延 由利子
		(74) 代理人	100135208
			弁理士 大杉 卓也
		(74) 代理人	100152319
			弁理士 曾我 亜紀
		(72) 発明者	佐藤 亮
			山形県鶴岡市宝田一丁目 1 7 - 4 5 株式
			会社高研鶴岡東工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波気管支内視鏡用トレーニングモデル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

気管・気管支近傍のリンパ節への超音波ガイド下のニードル穿刺を訓練するためのトレーニングモデルであって、

前記トレーニングモデルは、顎モデル、気管支モデル及び交換可能なニードル穿刺部位を有し、

前記ニードル穿刺部位は、模擬気管・気管支軟骨と、模擬リンパ節及び模擬周辺組織からなり、

前記ニードル穿刺部位の模擬気管・気管支軟骨と、模擬リンパ節及び模擬周辺組織はシリコーンゴム、ウレタン樹脂のいずれかを主成分とし、少なくとも前記ニードル穿刺部位の模擬気管・気管支軟骨と模擬周辺組織には有機粉体フィラーが配合され、

前記ニードル穿刺部位の模擬気管・気管支軟骨は、前記ニードル穿刺部位の模擬気管・気管支内壁表面に設けられていることを特徴とする超音波気管支内視鏡用トレーニングモデル。

【請求項 2】

前記ニードル穿刺部位に設けられた模擬気管・気管支軟骨は、梯子形の形状であることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波気管支内視鏡用トレーニングモデル。

【請求項 3】

前記有機粉体フィラーがナイロンフィラーで、前記ニードル穿刺部位はシリコーンゴムであることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波気管支内視鏡用トレーニングモデル。

10

20

【請求項 4】

前記ニードル穿刺部位の模擬リンパ節は、シリコンゴムと流動パラフィンを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波気管支内視鏡用トレーニングモデル。

【請求項 5】

前記ニードル穿刺部位の模擬周辺組織は、シリコンゴム、ナイロンフィラー及び流動パラフィンを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波気管支内視鏡用トレーニングモデル。

【請求項 6】

前記ニードル穿刺部位は、一側面に模擬気管・気管支軟骨が設けられ、内部に球形の模擬リンパ節が設けられた四角柱の形状であることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波気管支内視鏡用トレーニングモデル。

10

【請求項 7】

前記トレーニングモデルの気管支モデルには、気管・気管支壁の一部が矩形に開放され、前記ニードル穿刺部位が装着可能な凹部を有するニードル穿刺部位装着部が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波気管支内視鏡用トレーニングモデル。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は超音波内視鏡のトレーニングモデルに係り、より詳しくは、気管・気管支近傍のリンパ節への超音波ガイド下のニードル穿刺を訓練するためのトレーニングモデルに関する。

20

【背景技術】**【0002】**

現代の医療において超音波検査は必要不可欠なものとなっているが、なかでも挿入先端部に超音波プローブが装着された超音波内視鏡は、高い分解能の超音波観察が可能となえ、病理検査のために超音波観察をしながら細胞採取する、超音波内視鏡ガイド下穿刺と呼ばれる手技が可能であるため、非常に有用な病理検査装置となっている。

【0003】

このような超音波検査は、検査を行う者には高度な知識と経験、技術が要求され、ことに、超音波内視鏡ガイド下穿刺手技は、一段と高度な知識と経験、技術が要求される。

30

そして、超音波検査を行う者の教育や研修は、病院等の医療機関で、知識、経験が豊富な指導者の下、実際の患者の検査を行いながらトレーニングをしているため、実習の時間や経験する疾患にかなりの制約があった。

【0004】

そのため、超音波検査のトレーニングを行うための超音波医学実習用の人体模型について、人体の臓器の形状や内部構造を再現したものが提案されており、交換可能な穿刺トレーニング部位を備えた人体模型についても提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

しかしながら、従来のトレーニング用のモデルにおいて、穿刺手技のトレーニングは、食道等から臓器への穿刺部位に対して遮蔽物がないものに限られていた。

40

【0005】

近年、超音波気管支内視鏡が気管・気管支周辺の病理診断に多用され始めているが、超音波気管支内視鏡による気管・気管支隣接リンパ節への穿刺は、穿刺位置が気管・気管支軟骨輪間に限られるため、穿刺に高度な技術を要するものであった。

そのため、従来の穿刺トレーニングモデルでは、気管・気管支内側から行う気管・気管支隣接リンパ節への穿刺手技のトレーニングが十分に行えず、このような手技に対応するトレーニングモデルが強く求められていた。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

【特許文献 1】特開 2004 - 174171 号公報

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

本発明は上記課題を解決するためのものであって、本発明の目的は、超音波気管支内視鏡による気管・気管支内側からの気管・気管支隣接リンパ節への穿刺手技を訓練するための超音波気管支内視鏡トレーニングモデルを提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明の一実施形態に係る超音波気管支内視鏡用トレーニングモデルは、気管・気管支近傍のリンパ節への超音波ガイド下のニードル穿刺を訓練するためのトレーニングモデルであって、顎モデル、気管支モデル及び交換可能なニードル穿刺部位を有し、ニードル穿刺部位は、模擬気管・気管支軟骨、模擬リンパ節及び模擬周辺組織からなり、ニードル穿刺部位の各部位は、シリコーンゴム、ウレタン樹脂のいずれかを主成分とし、少なくともニードル穿刺部位の模擬気管・気管支軟骨と模擬周辺組織には有機粉体フィラーが配合され、ニードル穿刺部位の模擬気管・気管支軟骨は、ニードル穿刺部位の模擬気管・気管支内壁表面となる一側面に設けられている。

10

【0009】

前記ニードル穿刺部位に設けられた模擬気管・気管支軟骨は、梯子形の形状をなしていることが好ましい。

また、前記有機粉体フィラーはナイロンフィラーであることが好ましく、前記ニードル穿刺部位はシリコーンゴムを主成分とすることが好ましい。

20

前記ニードル穿刺部位の模擬リンパ節は、シリコーンゴムと流動パラフィンを含むことが好ましく、前記ニードル穿刺部位の模擬周辺組織は、シリコーンゴム、ナイロンフィラー及び流動パラフィンを含むことが好ましい。

【0010】

前記ニードル穿刺部位は、模擬気管・気管支内壁表面となる一側面に模擬気管・気管支軟骨が設けられ、内部に球形の模擬リンパ節が設けられた四角柱の形状とすることが好ましい。

前記トレーニングモデルの気管支モデルには、気管・気管支壁の一部が矩形に開放され、前記ニードル穿刺部位が装着可能な凹部を有するニードル穿刺部位装着部を設けることが好ましい。

30

【発明の効果】**【0011】**

本発明によれば、従来の穿刺トレーニングモデルでは行えなかった気管・気管支の内側から行う気管・気管支隣接リンパ節への穿刺手技のトレーニングが行えるようになり、施術者の穿刺手技の技術向上に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】**【0012】**

【図1】気管・気管支近傍のリンパ節の位置を示す概略図である。

【図2】本発明の実施例に係る超音波気管支内視鏡トレーニングモデルの全体概略図である。

40

【図3】本発明の実施例に係る超音波気管支内視鏡トレーニングモデルのニードル穿刺部位装着部の概略図である。

【図4】本発明の実施例に係るニードル穿刺部位の概略図である。

【図5】図4の断面図である。

【発明を実施するための形態】**【0013】**

本発明の好ましい実施形態について、以下に図面を参照しながら詳述する。本実施形態は本発明を実施する一例であって、本発明は本実施形態に限定されるものではない。

【0014】

50

図 1 は、気管及び気管支近傍のリンパ節の配置を示したものである。図 1 に示した 1 ~ 12 のリンパ節のうち、縦隔リンパ節（# 1、# 2、# 3、# 4、# 7）、肺門リンパ節（# 10、# 11、# 12）が超音波気管支内視鏡診断の対象であり、気管もしくは気管支に接しない# 5、# 6、# 8、# 9 は対象外となる。

本発明のトレーニングモデルは上記の気管もしくは気管支に接したリンパ節への穿刺手技のトレーニングを目的としたものである。

【0015】

図 2 は、本発明の実施形態に係る超音波気管支内視鏡トレーニングモデルの概略図である。

本発明の実施形態に係る超音波気管支内視鏡トレーニングモデル 1 は、顎モデル 10、気管支モデル 20、ケース 30、ニードル穿刺部位 40 からなる。

【0016】

本発明の実施形態における顎モデル 10 は、超音波気管支内視鏡を挿入する時の、挿入口となるパーツであって、人体で行う場合に近似させてトレーニング効果を高めるため、実際の顎に近似させた顎モデルを使用することが好ましい。

また、顎モデル 10 には、内視鏡の挿入口となる喉頭部（図示しない）が設けられているが、該喉頭部の末端は気管支モデルの模擬気管部と連結している。

【0017】

顎モデルの喉頭部は、破損した時に交換可能なように着脱可能にしておくことが望ましい。

【0018】

本発明の実施形態における気管支モデル 20 は、顎モデル 10 の喉頭部と繋がる模擬気管部 22、模擬気管部 22 の気管分岐部上部に設けられたニードル穿刺部位装着部 24、模擬気管部 22 の下部に位置する模擬気管支部 28 からなる。

気管支モデル 20 の模擬気管部 22、模擬気管支部 28 の材質は、シリコンゴム、ウレタン樹脂、塩化ビニル樹脂などを用いることができ、気管支内視鏡の挿入感覚が人体に近い感覚で得られるシリコンゴムを用いることが特に好ましい。

【0019】

また、模擬気管支部 28 は、細かい気管支まで再現することで、穿刺手技のトレーニングばかりでなく、通常の気管支内視鏡トレーニングに用いることができるようになり、その場合、V 次気管支まで再現して極細径気管支内視鏡のトレーニングにも使用可能とすることが好ましい。

【0020】

ケース 30 は、気管支モデル 20 を納めるケースであって、正面側は開放されて、内視鏡先端の照明用の光が模擬気管・気管支壁を通して透けて見える様子が観察できるようになっており、内視鏡先端の位置が判るので気管支内視鏡トレーニングの効果を高めることに役立つ。

【0021】

本実施形態において模擬気管部 22 の気管分岐部上部に設けられたニードル穿刺部位装着部 24 には、ニードル穿刺部位 40 が装着される。ニードル穿刺部位装着部 24 及びニードル穿刺部位 40 の設置位置は、模擬気管部 22 の気管分岐部上部に限られるわけではなく、模擬気管支部 28 に設けてもよい。ニードル穿刺部位 40 は、ニードル穿刺部位装着部 24 と着脱可能になっており、穿刺手技を繰り返すことで損傷したニードル穿刺部位 40 を容易に交換できるようになっている。

【0022】

図 3 は、ニードル穿刺部位装着部 24 の概略図である。

ニードル穿刺部位装着部 24 には、ニードル穿刺部位 40 を装着するために、ニードル穿刺部位 40 の形状に合わせて凹部を形成した装着凹部 24a が設けられている。

装着凹部 24a の模擬気管部 22 側に面した底部には、凹部の底面の一部が開放された穿刺開口部 24b が設けられている。この穿刺開口部 24b は、装着したニードル穿刺部

10

20

30

40

50

位 4 0 に対して、模擬気管・気管支内から気管支内視鏡による穿刺手技を施すための窓の役割を果たす。

【 0 0 2 3 】

また、ニードル穿刺部位装着部 2 4 には、ニードル穿刺部位装着部 2 4 に装着されたニードル穿刺部位 4 0 がトレーニング中に脱離しないように、ニードル穿刺部位を固定するための固定ベルト 2 6 が設けられている。

【 0 0 2 4 】

装着凹部 2 4 a の形状は、ニードル穿刺部位 4 0 が納まる形状であればよく、穿刺開口部 2 4 b の形状も、穿刺手技が可能な形状であればどのような形状であってもよいが、穿刺手技トレーニングのし易さからは模擬気管部又は模擬気管支部の上下に沿った矩形であることが好ましい。

【 0 0 2 5 】

ニードル穿刺部位 4 0 の形状は、穿刺手技が可能な形状であればどのような形状であってもよいが、穿刺開口部 2 4 b の形状と同様、穿刺手技トレーニングのし易さ、交換の容易さから模擬気管の上下に沿った四角柱であることが好ましく、本実施形態における形状は、縦 6 c m × 横 3 c m × 奥行 4 c m の四角柱であり、容易に交換可能な形状となっている。

【 0 0 2 6 】

図 4 は、本発明の実施形態に係るニードル穿刺部位 4 0 の概略図であり、図 5 は、図 4 の断面図である。

図 4、図 5 に示すように、ニードル穿刺部位 4 0 は、模擬気管・気管支軟骨 4 2、模擬周辺組織 4 4、模擬リンパ節 4 6 からなり、模擬周辺組織 4 4 の模擬気管・気管支内壁表面となる一側面に模擬気管・気管支軟骨 4 2 を備え、模擬周辺組織 4 4 の内部に模擬リンパ節 4 6 が設けられている構成となっている。

【 0 0 2 7 】

模擬気管・気管支軟骨 4 2 は、ニードル穿刺部位 4 0 の模擬気管・気管支内壁表面となる一側面に設けられ、ニードル穿刺部位装着部 2 4 の装着凹部 2 4 a 底部に設けられた穿刺開口部 2 4 b に合致するようになっており、模擬気管部又は模擬気管支部内壁の一部を形成する。

模擬気管・気管支軟骨 4 2 の形状は、実際の人体の気管軟骨の形状に近似させ、梯子形にすることが好ましく、具体的には、図 4 に示すように、気管・気管支に沿って形成された縦部分から一定間隔で横部分が伸びた形状であり、気管・気管支軟骨を模した横部分の間の模擬周辺組織 4 4 が露出した部分が軟骨間靱帯に相当する。

また、模擬気管・気管支軟骨 4 2 は、トレーニング効果を高めるため、厚みを実際の気管・気管支軟骨に近似させるのが好ましく、1 . 5 m m ~ 2 . 0 m m の厚みであることが好ましい。

【 0 0 2 8 】

本発明の実施形態に係るトレーニングモデルを用いて、超音波気管支内視鏡による気管・気管支内側からの気管・気管支隣接リンパ節への穿刺手技を訓練する場合には、ニードルの挿入は、気管・気管支軟骨を模した横部分の間の模擬周辺組織 4 4 が露出した軟骨間靱帯に相当する部分から行われ、模擬気管・気管支軟骨の裏側にある模擬リンパ節 4 6 に穿刺されるが、模擬気管・気管支軟骨 4 2 を前述の形状にすることにより、穿刺手技トレーニングの際に気管・気管支軟骨の間からリンパ節へ穿刺する技術の向上に役立つ。

【 0 0 2 9 】

本発明の実施形態に係る超音波気管支内視鏡用トレーニングモデルにおいて、訓練者は、顎モデル 1 0 の喉頭部より模擬気管部 2 2 に超音波気管支内視鏡を挿入して、気管・気管支軟骨輪間を模した隙間の模擬周辺組織 4 4 を通して模擬気管・気管支軟骨 4 2 の裏側の模擬リンパ節 4 6 に穿刺手技を行う。そのため、模擬気管・気管支軟骨 4 2、模擬周辺組織 4 4、模擬リンパ節 4 6 は、実際の人体と同様の超音波画像が得られるようにし、かつそれぞれの輪郭が明瞭に区別することができるようにする必要がある。

【 0 0 3 0 】

また、ニードル穿刺部位 4 0 の模擬気管・気管支軟骨 4 2、模擬周辺組織 4 4 及び模擬リンパ節 4 6 の材質は、穿刺する際の感触が人体での感触と近似するように選定される。

ニードル穿刺部位 4 0 の模擬気管・気管支軟骨 4 2、模擬周辺組織 4 4 及び模擬リンパ節 4 6 は、シリコーンゴム、ウレタン樹脂のいずれかを主成分として形成され、特に、超音波画像の調整のしやすさ、繰り返しの穿刺に対する耐性から、シリコーンゴムが好ましく、架橋、硬度調整の容易さから液状シリコーンゴムが更に好ましく、硬化時に縮合生成物でない 2 成分付加型シリコーンゴムはより好ましい。

【 0 0 3 1 】

また、ニードル穿刺部位 4 0 のうち少なくとも模擬気管・気管支軟骨 4 2 と模擬周辺組織 4 4 には、上記主成分材料に有機粉体フィラーが配合され、配合する有機粉体フィラーの種類、形状及び量は、実際の人体と同様の超音波画像が得られるように適宜選定されるが、有機粉体フィラーとしてナイロンフィラーを用いることは、実際の人体の超音波画像に近似させやすいことや模擬器官の間のコントラストのつけ易いことから好ましい。

【 0 0 3 2 】

本実施形態において、模擬気管・気管支軟骨 4 2 は、ナイロンフィラーを配合したシリコーンゴムで形成されていることが好ましく、模擬気管・気管支軟骨 4 2 に用いるシリコーンゴムは、穿刺の感触を人体での感触と近似させるため、模擬周辺組織 4 4、模擬リンパ節 4 6 よりも硬度を硬く設定することが好ましい。

【 0 0 3 3 】

本実施形態において、模擬周辺組織 4 4 及び模擬リンパ節 4 6 には、穿刺する際の感触が人体での感触と近似するように、硬度調整及び針入れ性向上のために主成分材料に潤滑剤を混合することが好ましい。

模擬周辺組織 4 4 及び模擬リンパ節 4 6 に混合する潤滑剤としては、硬度調整の容易さから液状潤滑剤が好ましく、なかでも、流動パラフィンが好ましい。

【 0 0 3 4 】

模擬周辺組織 4 4 及び模擬リンパ節 4 6 に潤滑剤を混合する量は、主成分材料に対して 1 5 重量% ~ 2 5 重量% であることが好ましく、この範囲にすることにより、穿刺する際の感覚が人体での感触と近似する効果が得られる。

【 0 0 3 5 】

模擬リンパ節 4 6 の模擬周辺組織 4 4 中の位置は、実際のリンパ節に近似させ、模擬周辺組織 4 4 中の模擬気管・気管支軟骨 4 2 に近接した位置に形成される。模擬リンパ節 4 6 の形状は、直径が 5 mm ~ 1 0 mm の球形であることが好ましく、ニードル穿刺部位 4 0 中に 2 ~ 6 個形成されていることが好ましい。

本実施形態においては、ニードル穿刺部位 4 0 の取り付け位置が気管であるので、図 1 に示したリンパ節のうち、# 1、# 2 (R、L)、# 3、# 4 (R、L) に対応する 2 ~ 6 個が模擬リンパ節 4 6 として設けられている。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 6 】

1	:	気管支内視鏡トレーニングモデル
1 0	:	顎モデル
2 0	:	気管支モデル
2 2	:	模擬気管部
2 4	:	ニードル穿刺部位装着部
2 4 a	:	装着凹部
2 4 b	:	穿刺開口部
2 6	:	固定ベルト
2 8	:	模擬気管支部
3 0	:	ケース
4 0	:	ニードル穿刺部位

10

20

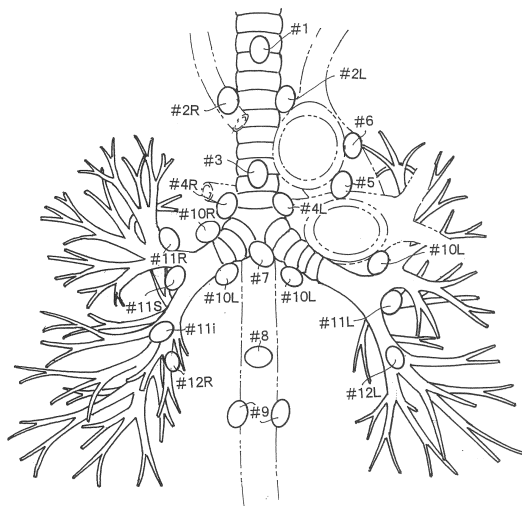
30

40

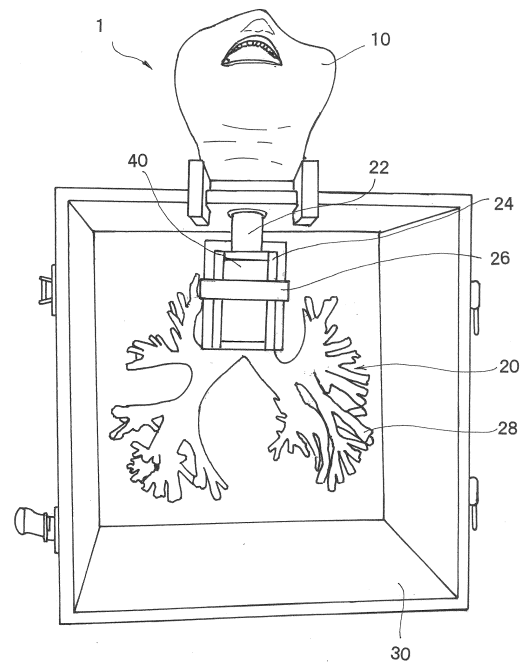
50

- 4 2 : 模擬気管・気管支軟骨
4 4 : 模擬周辺組織
4 6 : 模擬リンパ節

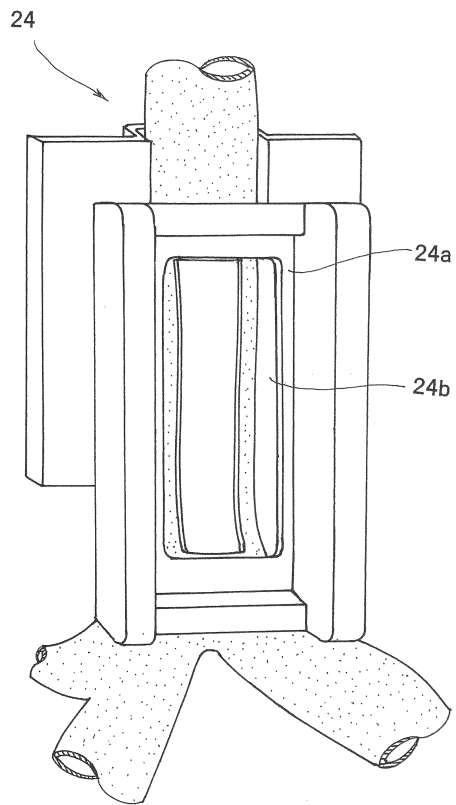
【図 1】



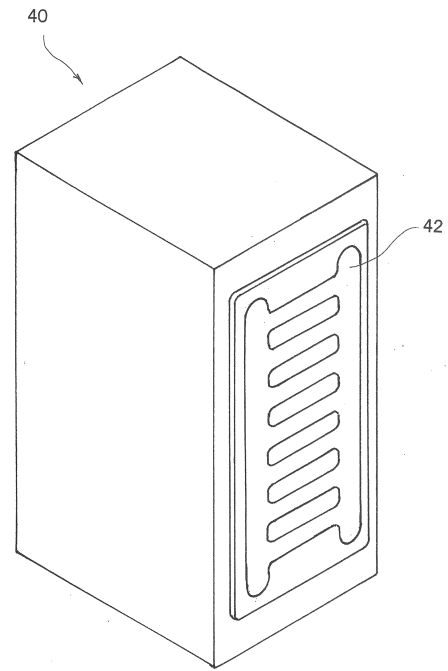
【図 2】



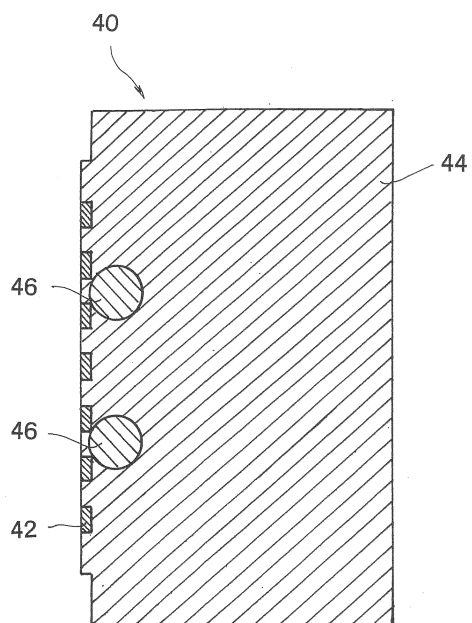
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 高橋 太
山形県鶴岡市宝田一丁目 17 - 45 株式会社高研鶴岡東工場内
- (72)発明者 五十嵐 正弘
山形県鶴岡市宝田一丁目 17 - 45 株式会社高研鶴岡東工場内
- (72)発明者 向井 大助
山形県鶴岡市宝田一丁目 17 - 45 株式会社高研鶴岡東工場内

審査官 植野 孝郎

- (56)参考文献 特開 2004 - 174171 (JP, A)
米国特許第 5597310 (US, A)
特許第 3650096 (JP, B2)
登録実用新案第 3125070 (JP, U)
米国特許第 4332569 (US, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G09B23/28 - 23/34
G09B 9/00
G09B19/24
A61B 8/12

专利名称(译)	超声支气管内窥镜训练模型		
公开(公告)号	JP5927389B2	公开(公告)日	2016-06-01
申请号	JP2013542779	申请日	2011-11-10
[标]申请(专利权)人(译)	兴研株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社高研		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社高研		
[标]发明人	佐藤亮 高橋太 五十嵐正弘 向井大助		
发明人	佐藤 亮 高橋 太 五十嵐 正弘 向井 大助		
IPC分类号	G09B23/28 A61B8/12		
CPC分类号	G09B23/285 A61B1/2676 A61B8/12 G09B23/288 G09B23/30		
FI分类号	G09B23/28 A61B8/12		
代理人(译)	庄司隆 Shinobe百合子		
其他公开文献	JPWO2013069143A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供支气管内窥镜训练模型，通过超声支气管内窥镜训练从气管/支气管内部的气管/支气管相邻淋巴结进行穿刺。超声引导下针对气管/支气管附近淋巴结进行针刺训练的训练模型，该训练模型具有颌模型，支气管模型和可交换针穿刺部位，针穿刺部位为模拟气管·由支气管软骨，模拟淋巴结和模拟周围组织组成，针穿刺部位各部分主要由硅橡胶或聚氨酯树脂组成，至少在针穿刺部位模拟气管·支气管软骨和模拟周围组织混合有机粉末填料，针刺穿部位处的模拟气管/支气管软骨设置在针穿刺部位的气管/支气管内壁的表面上。

(21) 出願番号	特願2013-542779 (P2013-542779)	(73) 特許権者	591071104 株式会社高研 東京都文京区後楽1丁目4番14号
(86) (22) 出願日	平成23年11月10日 (2011.11.10)		
(86) 国際出願番号	PCT/JP2011/076001	(74) 代理人	100088904 弁理士 庄司 隆
(87) 国際公開番号	WO2013/069143	(74) 代理人	100124453 弁理士 賀延 由利子
(87) 国際公開日	平成25年5月16日 (2013.5.16)	(74) 代理人	100135208 弁理士 大杉 卓也
審査請求日	平成26年10月21日 (2014.10.21)	(74) 代理人	100152319 弁理士 曾我 亜紀
		(72) 発明者	佐藤 亮 山形県鶴岡市宝田一丁目17-45 株式会社高研鶴岡東工場内