

令和3年3月18日判決言渡

令和2年（行ケ）第10110号 審決取消請求事件

口頭弁論終結日 令和3年2月4日

判 決

5

原 告 X
同訴訟代理人弁護士 権 藤 龍 光

被 告 KAATSU JAPAN株式会社

10

同訴訟代理人弁護士 根 本 浩
同 山 室 慶 一 郎
同訴訟代理人弁理士 佐 藤 宏 樹
主 文

15

- 1 原告の請求を棄却する。
- 2 訴訟費用は原告の負担とする。

事 実 及 び 理 由

第1 請求

20

特許庁が無効2018-800148号事件について令和2年8月3日にした審決のうち、特許第5255722号の請求項21に係る部分を取り消す。

第2 事案の概要

(以下、書証については、単に「甲1」などと略記する。)

1 特許庁における手続の経緯等

25

(1) 被告は、発明の名称を「加除圧制御システム及びその制御方法並びに血管強化方法」とする発明について、平成24年9月28日（優先日平成24年6月28日（以下「本件優先日」という。）、優先権主張国日本）を出願日と

する特許出願（特願 2012-215586 号）をし，平成 25 年 4 月 26 日，特許権の設定登録（特許第 5255722 号。請求項の数 32。）を受けた（甲 14，17。以下，この登録を受けた特許を「本件特許」という。）。

5 (2) 原告は，平成 30 年 12 月 17 日，本件特許の特許請求の範囲の請求項 1，12 及び 21 に係る発明についての特許を無効とすることを求める特許無効審判（無効 2018-800148 号事件）を請求した。

10 被告は，令和元年 12 月 25 日付けで審決の予告を受けた（甲 15）ため，令和 2 年 3 月 5 日付けで，請求項 1 ないし 11 を一群の請求項として，請求項 12 ないし 20 を一群の請求項として，請求項 21 ないし 31 を一群の請求項として訂正する（以下，これらの訂正を「本件訂正」という。）訂正請求をした（甲 16）。

15 その後，特許庁は，令和 2 年 8 月 3 日，本件訂正請求のうち請求項 21 ないし 31 について訂正することを認めた上で，「特許第 5255722 号の請求項 1，12 に係る発明についての特許を無効とする。特許第 5255722 号の請求項 21 に係る発明についての審判請求は，成り立たない」旨の審決（以下「本件審決」という。）をし，その謄本は，同月 18 日，原告に送達された。

(3) 原告は，令和 2 年 9 月 17 日，本件審決のうち，特許第 5255722 号の請求項 21 に係る部分について取消しを求める本件訴訟を提起した。

20 2 特許請求の範囲の記載

本件訂正後の請求項 21 の記載は，次のとおりである（以下，本件訂正後の請求項 21 に係る発明を「本件発明 3」という。）。

【請求項 21】

25 使用者の四肢の特定部分に巻き付けられるように構成されたベルトを用いて前記特定部分に加圧力を付与する加圧工程と，前記加圧工程により前記特定部分に付与された加圧力を完全に除去する除圧工程と，を交互に繰り返すことに

より、前記使用者の血管の血管内皮細胞から生成される一酸化窒素を増加させ、もって前記血管を強化する血管強化方法（医療行為を除く）であって、

前記加圧工程を複数回実施する際に、各加圧工程における加圧力を直前の加圧工程における加圧力よりも高く設定し、

5 前記除圧工程により、前記加圧動作によって付与された加圧力が完全に除去された状態においては、前記特定部分を締め付ける加圧力が付与されていない、血管強化方法。

3 本件審決の要旨

(1) 本件審決の要旨（ただし、本件発明3に関する部分に限る。）は、本件発明
10 3は、後記(2)のとおり、本件優先日前に頒布された刊行物である甲1（特開
2007-125254号公報）に記載された発明（甲1-3発明）と相違
点1ないし3の点で相違し、相違点1は実質的な相違点ではないが、相違点
2の「除圧工程により、加圧動作によって付与された加圧力が完全に除去さ
れた状態において」、本件発明3は、「特定部分を締め付ける加圧力が付与さ
15 れていない」との点については、甲1には記載されておらず、甲1に記載さ
れた発明から自明なものともいえず、さらに、自然締め付け力による加圧力が
付与されていない状態とすることは技術常識であるともいえず、本件発明3
は、相違点3について検討するまでもなく甲1に記載された発明ではないか
ら、特許法29条1項3号に該当するものではなく、また、本件発明3は、
20 甲1に記載された発明並びに甲2（特開2008-99842号公報）及び
甲3（特許第347701号公報）等に記載された事項又は技術常識に基づ
いて当業者が容易に発明することができたものではないから、同条2項の規
定により特許を受けることができないものではないというものである。

(2) 本件審決が認定した甲1に記載された発明（以下「甲1-3発明」という。）、
25 本件発明3と甲1-3発明の一致点及び相違点は、以下のとおりである。

ア 甲1-3発明

「腕と脚との所定の部位に巻き付けられる緊締具 100 を用いて、ガス袋 120 へ空気を送って締付け部位を加圧する上ピークと、ガス袋 120 へ送った空気を抜いて締付け部位への加圧を行わない下ピークと、を繰り返す加除圧方法であって、上ピークは直前の上ピークから徐々に上昇していくようにする、加除圧方法。」

イ 本件発明 3 と甲 1 - 3 発明の一致点及び相違点

(一致点)

使用者の四肢の特定部分に巻き付けられるように構成されたベルトを用いて前記特定部分に加圧力を付与する加圧工程と、前記加圧工程により前記特定部分に付与された加圧力を除去する除圧工程と、を交互に繰り返す方法であって、

前記加圧工程を複数回実施する際に、各加圧工程における加圧力を直前の加圧工程における加圧力よりも高く設定する、方法。

(相違点 1)

前記加圧動作により前記特定部分に付与された加圧力を除去する除圧動作において、本件発明 3 では、加圧力を完全に除去するのに対し、甲 1 - 3 発明では、加圧力を下ピークまで除去する点。

(相違点 2)

除圧工程により、加圧動作によって付与された加圧力が完全に除去された状態においては、本件発明 3 では、特定部分を締め付ける加圧力が付与されていないのに対し、甲 1 - 3 発明では、特定部分を締め付ける加圧力が付与されているか否かが不明である点。

(相違点 3)

加圧工程と除圧工程とを繰り返す方法が、本件発明 3 は「前記使用者の血管の血管内皮細胞から生成される一酸化窒素を増加させ、もって前記血

管を強化する血管強化方法（医療行為を除く）」であるのに対し，甲 1－3 発明は，そのようなものであるのか明らかでない点。

4 取消事由

相違点 2 の容易想到性の判断の誤り

5 第 3 当事者の主張

1 原告の主張

本件審決は，相違点 2 に関して，甲 1－3 発明の詳細な説明の段落【0014】には，制御手段が下ピークのとときに緊締具が所定の部位に与える締付け力が，緊締具を所定の部位に取り付けた際における締付け力である自然締付け力と略一致するようにして，圧力調整手段を制御するようになってもよいことが記載されているが，上記「自然締付け力」による加圧力が付与されていない状態とすることは，甲 1 には記載されていないし，また，甲 1 に記載された発明から自明なものともいえず，さらに，自然締付け力による加圧力が付与されていないと状態とすることは，甲 2 ないし 7 にも記載されておらず，技術常識であるともいえないから，相違点 3 について判断するまでもなく，本件発明 3 は，甲 1 に記載された発明及び甲 2 ないし 7 に記載された事項ないし技術常識に基づいて当業者が容易に発明することができたものではない旨判断したが，以下のとおり誤りである。

(1)ア 甲 1 に引用された実施例と本件発明 3 の実施例は，図を比較すれば明らかなどおり全く同一であり，自然締付け力を付与されていない状態とする効果を生じさせるための新たな構成要素が付加されているわけでもない。仮に，本件発明 3 に関する実施例の装置において自然締付け力を皆無にする施術方法が可能であるとすれば，甲 1－3 の発明の実施例においても当然に実施はできたはずである。したがって，仮に本件優先日当時，自然締付け力を皆無にする施術は広く実施されていなかったとしても，加圧力の範囲は，身体に対する負担や得られる効果を勘案しつつ適宜決定し得る程

度の事項である。

イ この点に関して、被告は、仮に、甲 1 - 3 発明で用いられる加除圧制御装置、緊締具及び加除圧制御システムが本件発明 3 で用いられるそれらと同一であるとしても、血管の強化という目的のために、「特定部分を締付ける加圧力」(自然締付け力)の状態を付与されていない状態とするような構成については何ら示唆するものではない旨主張する。

しかし、甲 2 (特開 2 0 0 8 - 9 9 8 4 2 号公報) に記載された発明 (以下「甲 2 発明」という。) は、メタボリック症候群の治療に適した、加圧トレーニングを応用した治療システムを提供する発明であり、加圧トレーニング、すなわち筋肉トレーニングを応用することによって提供される治療システムは、メタボリック症候群の治療を目的とするものである。そして、メタボリック症候群とは、甲 2 によれば、「動脈硬化」等の状態をいうとされているから、甲 2 発明は、筋肉トレーニングの方法を応用することによって、「動脈硬化」、つまり血管のメタボリック症候群の状態を改善することを目的としており、血管を強化する方法の 1 つを示しているといえる。

したがって、被告の上記主張は理由がない。

(2) また、本件優先日前に頒布された刊行物である甲 6 (「腰痛 自分で治す本 バラコンバンドの活用法」(五味雅吉著。平成元年 1 2 月 2 0 日発刊) の書籍 1 2 0 頁には、ベルト (あるいはカフ) を外すことにより締付け力を皆無にする方法が記載されている。本件発明 3 においては、「自然締付け力」を皆無にするための付加的な構成要素は示されておらず、具体的な方法すら示されていない。そうすると、ベルトを単に緩める、あるいは外すという方法もその「自然締付け力」を皆無にする方法として本件発明 3 に包含されている。

(3) 以上によれば、相違点 2 の構成は、当業者であれば、甲 1 に記載された発明から適宜決定し得る事項であるか、甲 1 に記載された発明に甲 6 に記載さ

れた技術常識に基づいて容易に想到するものであるから、これと異なる本件審決は取り消されるべきである。

2 被告の主張

5 (1) 本件発明3は、「加圧動作によって付与された加圧力が完全に除去された状態においては、前記特定部分を締め付ける加圧力も付与されていない」状態とすることで、「使用者の血管の血管内皮細胞から生成される一酸化窒素を増加させ、もって血管を強化すること」(【0007】)にその技術的意義がある。

10 これに対し、甲1-3発明は、「血流障害による負荷を筋肉に与えることにより筋肉の増強を行う」「加圧トレーニングの効果をより向上させるために、加圧トレーニングの実施の際に、「ガス袋120へ空気を送って締め付け部位を加圧する上ピークと、ガス袋120へ送った空気を抜いて締め付け部位の加圧を行わない下ピーク」を繰り返すことをその内容とする「加除圧方法」である。

15 このように、甲1-3発明では、あくまで「トレーニング」の効果を向上させるために、ガス袋に空気を送る加圧動作と、当該ガス袋から空気を抜く除圧動作を「単に繰り返す方法」が開示されているにすぎず、「血管強化」のために除圧時に自然締め付け力すら付与されない状態とする本件発明3の技術的思想やその構成は、一切記載も示唆もない。

20 したがって、甲1-3発明から、血管強化を実現するために除圧時に自然締め付け力すら加わっていない状態とする本件発明3の相違点2の構成が容易に想到し得たとはいえず、本件審決の判断に誤りはない。

25 (2) これに対し、原告は、前記1(1)及び(2)のとおり、①甲1に引用された実施例と本件発明の実施例は、図を比較すれば明らかなおり全く同一であり、自然締め付け力を付与されていない状態とする効果を生じさせるための新たな構成要素が負荷されたわけではない、②仮に、本件優先日当時、自然締め付け

力を皆無にする施術が広く実施されていなかったとしても、加圧力の範囲は、身体に対する負担や得られる効果を勘案しつつ適宜決定し得る程度の事項である、③甲6には、ベルト（あるいはカフ）を外すことにより締め付け力を皆無にする方法が記載されているところ、同方法もその「自然締め付け力」を皆無にする方法として本件発明3に包含されている旨主張する。

しかし、上記①については、本件発明3は、ベルト（加除圧制御装置）の「加除圧動作による加圧力が完全に除去された状態」において、「特定部分を締め付ける加圧力」（甲1の「自然締め付け力」）も付与されていない状態とする「血管強化方法」であるところ、甲1-3発明は、いわゆる筋肉トレーニングに関する発明であって血管強化方法を何ら開示するものではない（なお、原告は、甲2発明が血管を強化する方法の1つを示すものであるとして、上記主張を争うが、甲2の記載にも、血管を強化する技術的思想やその構成は一切開示されていない。）上、そもそも自然締め付け力による加圧力すら付与しないこと等につき何ら開示も示唆もないから、仮に、甲1-3発明で用いられる加除圧制御装置、緊締具及び加除圧制御システムが本件発明3で用いられるそれらと同一であったとしても、原告の主張は理由がない。

また、上記②については、上記(1)のとおり、甲1-3発明では、あくまで「トレーニング」の効果を向上させるために、ガス袋に空気を送る加圧動作と、当該ガス袋から空気を抜く除圧動作を「単に繰り返す方法」が開示されているにすぎず、本件発明3の、「血管強化」のために除圧時に自然締め付け力すら加わっていない技術的思想やその構成は一切記載も示唆もないから、甲1-3発明から本件発明3の構成が容易に想到し得たとはいえず、原告の主張は理由がない。

さらに、上記③については、原告が指摘する甲6の記述は、科学的根拠がなく、具体性、客観性を欠いているのみならず、技術常識に反したものであるとの指摘もあり（甲7）、また、この点を措くとしても、本件発明3は、ベ

ルトを用いて「特定部分に加圧力を付与する加圧工程」と、「加圧工程により特定部分に付与された加圧力を完全に除去する除圧動作」を「交互に繰り返」し、「各加圧工程における加圧力を直前の加圧工程における加圧力よりも高く設定する」という加圧・除圧のサイクルにおいて、「加圧動作によって付与された加圧力が完全に除去された状態においては、前記特定部分を締め付ける加圧力も付与されていない」状態にすることで、「血管強化」を図る発明であって、甲6の文献のように、単にバンドを外すことによる除圧方法を定めているものではないから、甲6の記載から相違点2に容易に想到できるとの上記③の主張も理由がない。

10 (3) 以上によれば、本件審決の判断に誤りはなく、原告主張の取消事由は理由がない。

第4 当裁判所の判断

1 本件発明3の明細書の記載事項について

15 本件発明3の明細書（甲14。以下、図面を含めて「本件明細書」という。）には、別紙1のとおりに記載があり、この記載によれば、本件発明3に関し、次のような開示があることが認められる。

(1) 従来より、緊締具で使用者の四肢（腕や脚）の所定部位を締め付けて、血流障害による負荷を筋肉に付与することにより、効率良く筋肉の増強を行うことができる加圧筋力トレーニング方法が提案され実用されており、また、
20 使用者の四肢の所定部位に付与する加圧力を上げ下げすることにより、加圧筋力トレーニングの効果を向上させるとともに、加圧筋力トレーニングの安全性を向上させる技術が提案されているが、近年においては、食生活の乱れや運動不足等に起因して、脳梗塞や心筋梗塞等の血管系の疾病を患う者が増大していることから、血管強化（血管の弾力性の向上等）を図るための研究
25 が医療分野等でされており、「本願発明者」は、従来の加圧筋力トレーニング方法を発展させることにより、血管強化を実現させることを新たに見出し

た（【0002】，【0004】）。

(2) 「本発明」に係る血管強化方法は、使用者の四肢（腕や脚）の特定部位に巻き付けられるように構成されたベルトを用いて特定部分に所定の加圧力を付与する加圧工程と、加圧工程により特定部分に付与された加圧力を完全に除去する除圧工程と、を交互に繰り返すことにより、使用者の血管の血管内皮細胞から生成される一酸化窒素を増加させ、もって血管を強化するものであり、特定のベルトを用いて使用者の四肢の特定部分に対する加圧・除圧を繰り返すだけで、きわめて容易に血管の強化を実現することができるものである（【0013】，【0014】）。

2 甲1の記載事項について

(1) 本件優先日前に頒布された刊行物である甲1（特開2007-125254号公報。公開日平成19年5月24日）には、別紙2のと通りの記載があり、この記載によれば、甲1-3発明に関し、次のような開示があることが認められる。

ア 加圧を用いて行う筋力増強方法（加圧トレーニング方法）は、四肢の少なくとも1つの基端付近の所定の位置に、そこよりも下流側に流れる血流を阻害させる適当な締付け力を与え、その締付け力によって筋肉に血流阻害による適切な負荷を与え、それによって筋肉に疲労を生じさせ、もって筋肉の効率のよい増強を図るというものである（【0003】，【0004】）。

イ 「本願発明者」は、気体による加圧を行うタイプの筋力増強器具を用いて加圧を行っているうちに、加圧トレーニングを行うにあたって締付け力を上げ下げすると、四肢の締付け力を与えられている部位よりも下流側の筋肉を運動させたのと同様の現象を四肢の下流側に生じさせることで加圧トレーニングの効果を増すことができ、また、止血の発生をほぼ完全に防ぐことができることに気づいたものであり、「本発明」は、このような加圧トレーニングの効果をより向上させるとともに、加圧トレーニングの安

全性の向上効果を生じさせる点に基づいてされたものである（【0007】、
【0009】、【0010】）。

(2) そして、甲1の【0019】、【0023】、【0033】、【0039】、【図
1】、【図3】、【図4】、【図8】、【図9】によれば、甲1には、本件審決が認
5 定した甲1-3発明、すなわち、腕と脚との所定の部位に巻き付けられる緊
締具100を用いて、ガス袋120へ空気を送って締付け部位を加圧する上
ピークと、ガス袋120へ送った空気を抜いて締付け部位への加圧を行わな
い下ピークと、を繰り返す加除圧方法であって、上ピークは直前の上ピーク
から徐々に上昇していくようにする、加除圧方法が記載されているものと認め
10 られる。

3 相違点2の容易想到性について

(1) 本件発明3（請求項21）は、前記第2の2のとおり、特定部分に加圧力
を付与する加圧工程と、加圧工程により特定部分に付与された加圧力を完全
に除去する除圧工程とを交互に繰り返し、「前記除圧工程により、前記加圧動
15 作によって付与された加圧力が完全に除去された状態においては、前記特定
部分を締付ける加圧力が付与されていない」（下線部分は当裁判所で付した。）
との発明特定事項を有するものである。

これに対し、甲1には、特定の部位に巻き付けられるベルトに設けられた
ガス袋に送り込まれる気体の圧力調整手段は、「適切な圧力よりも低い範囲
20 の上ピークと、直前の上ピークよりも低い圧力の下ピークを繰り返すように
して」制御される（【0013】）との記載があり、加圧工程と除圧工程とが
交互に繰り返されるように制御されることが開示されており、この圧力調整
手段について、①「前記制御手段は、前記下ピークのときに前記緊締具が前
記所定の部位に与える締付け力が、直前の前記上ピークのときに前記緊締具
25 が前記所定の部位に与えた締付け力よりも少なくとも30mmHg低くなる
ようにして、前記圧力調整手段を制御するようになっていてもよい。」、②

「・・・前記制御手段は、直前の前記上ピークの際における締付け力が100 mmHgを下回るときの前記下ピークの際における締付け力が略30 mmHgとなるように、直前の前記上ピークの際における締付け力が100 mmHg以上のときの前記下ピークの際における締付け力が略50 mmHgとなるように、前記圧力調整手段を制御するようになっていてもよい。」、
③「前記制御手段は、前記下ピークの際に前記緊締具が前記所定の部位に与える締付け力が、前記緊締具を前記所定の部位に取付けた際における締付け力である自然締付け力と略一致するようにして、前記圧力調整手段を制御するようになっていてもよい。これは、下ピークの際に、緊締具のガス袋の中の圧力を略常圧にすることを意味する。」(【0014】)との記載がある。

すなわち、甲1には、圧力制御手段の「下ピーク」の際に緊締具が所定の部位に与える締付け力は、直前の上ピークの際に緊締具が前記所定の部位に与える締付け力よりも少なくとも30 mmHg低くなるように制御されるようになっていてもよく(①)、略30 mmHg又は50 mmHgに調整制御されていてもよく(②)、また、下ピークの際に緊締具のガス袋の圧力をほぼ常圧にしたときは、緊締具を前記所定の部位に取り付けた際における自然締付け力とほぼ一致するように調整されていてもよい(③)ことが記載されており、また、甲1の実施例にも、「腕、脚ともに、自然締付け力は50 mmHgであるものとする。」(【0032】)、「この例では、下ピークは一定である。この例では、下ピークは、自然締付け力の50 mmHgを保っている。」

(【0033】)との記載がある。これに対し、甲1には、圧力制御手段の「下ピーク」の際に緊締具が所定の部位に与える締付け力について、特定部分を締付ける加圧力を付与しない状態、すなわち、自然締付け力による加圧力も付与しない状態に制御することについては、記載も示唆もない。

また、こうした加圧工程と除圧工程を交互に繰り返す圧力制御手段の「下ピーク」の際に緊締具が所定の部位に与える締付け力について、特定部分

を締付ける加圧力を付与しない状態，すなわち，自然締付け力による加圧力も付与しない状態に制御することが技術常識であると認めるに足りる証拠はなく，むしろ上記のとおり，甲1自体が自然締付け力による加圧力が維持されることを前提としている。

5 そうすると，本件発明3の，「除圧工程により，加圧動作によって付与された加圧力が完全に除去された状態においては，特定部分を締め付ける加圧力が付与されていない」との構成は，甲1－3発明又は甲1－3発明及び技術常識から容易に想到し得るものであるとはいえない。

(2)ア これに対して，原告は，前記第3の1(1)のとおり，甲1に引用された実施例と本件発明3の実施例は，全く同一であり，自然締付け力を付与されていない状態とする効果を生じさせるための新たな構成要素が付加されているわけでもないし，仮に，本件優先日当時，自然締付け力を皆無にする施術が広く実施されていなかったとしても，加圧力の範囲は，身体に対する負担や得られる効果を勘案しつつ適宜決定し得る程度の事項である旨主張する。

10

15

原告の主張は，本件明細書と甲1の明細書を対比すれば，本件明細書の図1ないし図7が甲1の明細書の図1ないし図7と同一であること，すなわち，本件発明3と甲1－3発明でそれぞれ用いられる緊締具，加除圧制御装置及び加除圧制御システムが同一であることを指摘するものと解されるが，そうであるとしても，甲1－3発明には，加圧工程と除圧工程を交互に繰り返す圧力調整手段を制御する制御手段の「下ピーク」のときに緊締具が所定の部位に与える締付け力について，特定部分を締付ける加圧力を付与しない状態，すなわち，自然締付け力による加圧力も付与しない状態に制御することについての記載も示唆もないことは前記(1)のとおりである。

20

25

また，甲1－3発明は，四肢の所定の部位の締付け力の上げ下げを行い

ながら、その所定の部位よりも下流側に流れる血流を阻害し、それによつて筋肉に疲労を生じさせ、筋肉の効率的な増強を図ることを目的とするものである（【0003】、【0004】、【0009】、【0010】）から、甲1に接した当業者が、加圧工程と除圧工程を交互に繰り返す圧力調整手段を制御する制御手段の「下ピーク」のときに、緊締具が所定の部位に与える締付け力について、自然締付け力による加圧力も付与しない状態にして血流を阻害しないようにする構成とする動機付けがあるとはいえない。

なお、原告は、甲2発明は、筋肉トレーニングの方法を応用することによって動脈硬化、つまり、血管のメタボリック症候群状態を改善することを目的としており、血管を強化する方法の1つを示している旨主張しているところ、上記主張の趣旨は明らかではないが、要するに、甲2発明において筋肉トレーニング方法を応用することで血管強化も実現できることが示されている以上、本件発明3と同じ緊締具、加除圧制御装置及び加除圧制御システムが用いられている甲1-3発明において、血管強化も実現するために、除圧工程により加圧動作によって付与された加圧力が完全に除去された状態において特定部分を締め付ける加圧力が付与されていない構成にすることは、設計的事項であると主張するものと解される。

しかし、甲2の発明の詳細な説明には、「メタボリック症候群は、…動脈硬化、心筋梗塞、或いは脳卒中を起こしやすい状態である」（【0005】）との記載があるのみで、メタボリック症候群が動脈硬化の状態にあると記載されているわけではなく、また、「加圧トレーニング方法は、四肢の少なくとも1つで流れる血流を阻害することによりその効果を生じさせるものである…加圧トレーニング方法を、メタボリック症候群の治療に用いようとした場合には、…一般的には中高年であるメタボリック症候群の患者は血管の強度、柔軟性が低下していることが多いため、四肢の付根付近の締付けを行うことにより四肢に与える圧力の制御に最大限の注意が必

要である」(【0007】)、「加圧トレーニングは、…四肢の付根付近の所定の部位を締付けて加圧することにより、四肢に血流の阻害を生じさせ、それにより運動したのと同様の効果を生じさせるものである。…しかしながら、メタボリック症候群の患者のような、血管の強度、柔軟性が低下している者の四肢を締付ける場合には、動脈まで閉じさせるような大きな圧力を与えることは適切ではない。他方、静脈をある程度閉じさせるような圧力で締付けを行わなければ、メタボリック症候群の患者の治療を十分には行うことができない。そこで、本願発明における治療システムでは、四肢の付け根付近の締付けを本格的に行う通常処理に先立って前処理を行い、その前処理で、四肢の付根付近を締付ける際に与える適切な圧力としての最大脈波圧を特定することとしている。…本願発明の治療システムは、メタボリック症候群の患者を含む血管の弱い者の治療に適したものとなる。」(【0009】)との記載がある。そうすると、甲2発明は、加圧トレーニング方法の機序を応用した、血管の弱いメタボリック症候群の患者に対する治療装置等に関する発明であって、血管強化方法に関するものではないというべきであるから、甲2に血管強化方法が開示されているとの原告の上記主張は、その前提を欠くものであり、その他の点につき判断するまでもなく、この点に関する原告の主張は理由がない。

イ また、原告は、甲6には、ベルト(あるいはカフ)を外すことにより締付け力を皆無にする方法が記載されているところ、本件発明3においては、「自然締付け力」を皆無にするための付加的な構成要素は示されておらず、具体的な方法すら示されていないから、ベルトを単に緩める、あるいは外すという方法もその「自然締付け力」を皆無にする方法として本件発明3に包含されている旨主張する。

上記主張の趣旨は明らかではないが、甲6に記載されたベルトを外すことにより締め付け力を皆無にするという技術事項を、自然締め付け力によ

る加圧力を付与しない方法として甲1-3発明に適用すれば、本件発明3の相違点2の構成に容易に想到するというものと解される。

しかし、そもそも甲1に接した当業者が、加圧工程と除圧工程を交互に繰り返す圧力調整手段を制御する制御手段の「下ピーク」のときに、緊締具が所定の部位に与える締付け力について、自然締付け力による加圧力も付与しない状態として血流を阻害しない状態とする構成にする動機付けがあるとはいえないことは前記アのとおりである。

また、甲6には、①「(バラコンバンドの効能) ……2. 血管内を清掃し血管にも弾力がでる。バンドを強く締めると、そこで血流が止まる。心臓からは絶え間なく血液は送られてくる。血液は、バンドの所で滞留し、血量はその部で倍加される。バンドをはずすと、血は倍の速力で血管内を流れる。その時血管壁を掃除し、動脈硬化を治し、血管そのものも弾力がでる。」(74頁7行目～75頁5行目)、②「足裏指巻き ●まず親指と第2指の間を通してかかるとにひっかけ、次に第2指と第3指を通して、またかかとへ巻き、指の間を通した余りで足の甲をこの停止部分にバンドを巻く。一つでも関節を越したほうがよく効くので、手の場合なら肘の下の二つの腕にバンドを巻くといい。(肘の上から巻き込んでいてもかまわない) きつめに巻いて我慢できなくなったらはずそう。すると、ダムの水門を開いたように、血液がどっと流れ込み、これまで充分にいきわたっていなかったところまで勢いよく入り込む。」(120頁上段8行目～121頁2行目)との記載があるが、これらは、血流を一時的に止めた後にバンドを外した場合の効果が記載されているに止まる。したがって、これらの記載に基づき、緊締具を付けたままの状態、「ガス袋120へ空気を送って締付け部位を加圧する上ピークと、ガス袋120へ送った空気を抜いて締付け部位への加圧を行わない下ピークと、を繰り返す加除圧方法」を採用する甲1-3発明に、下ピークにする度に緊締具(甲6でいえば「バンド」)を外し、

上ピークにする前にこれを付け直すような変更を施すことは想定できず、この点からも、甲1-3発明に甲6に記載された事項を適用する動機付けはない。

したがって、原告の上記主張も理由がない。

5 (3) その他、原告は縷々主張するが、前記判断を左右するものではない。

4 結論

以上によれば、相違点2は、甲1-3発明及び本件優先日当時の技術常識に基づいて容易に想到するものとはいえず、これと同旨の本件審決の判断に誤りはなく、原告主張の取消事由は理由がないから、原告の請求は棄却されるべき
10 である。

よって、主文のとおり判決する。

知的財産高等裁判所第4部

15 裁判長裁判官

菅 野 雅 之

裁判官

20 中 村 恭

裁判官

25 岡 山 忠 広

(別紙1)

1 【技術分野】

【0001】

本発明は、加除圧制御システム及び血管強化方法に関する。

5 【背景技術】

【0002】

従来より、血流阻害による負荷を筋肉に付与することにより効率良く筋肉の増強を行うことができる加圧筋力トレーニング方法が提案され、実用化されている(例えば、特許文献1参照)。かかる筋力トレーニング方法においては、緊締具で
10 使用者の四肢(腕や脚)の所定部位を締め付けて筋肉に加圧力を付与する筋肉増強器具が使用されている。また、現在においては、使用者の四肢の所定部位に付与する加圧力を上げ下げすることにより、加圧筋力トレーニングの効果を向上させるとともに、加圧筋力トレーニングの安全性を向上させる技術が提案されている(例えば、特許文献2参照)。

15 2 【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、近年においては、食生活の乱れや運動不足等に起因して、脳梗塞や心筋梗塞等の血管系の疾病を患う者が増大していることから、血管強化(血管の
20 弾力性の向上等)を図るための研究が医療分野等においてなされている。本願発明者は、前記した特許文献1及び2に記載されたような従来の加圧筋力トレーニング方法を発展させることにより、血管強化を実現させることができることを新たに見出した。

【0005】

25 本発明は、きわめて容易に血管強化を実現させる方法及びその方法を実施する際に使用される加除圧制御システムを提供することを目的とする。

3 【課題を解決するための手段】

【0013】

また、本発明に係る血管強化方法は、使用者の四肢の特定部分に巻き付けられるように構成されたベルトを用いて特定部分に加圧力を付与する加圧工程と、加
5 圧工程により特定部分に付与された加圧力を完全に除去する除圧工程と、を交互に繰り返すことにより、使用者の血管の血管内皮細胞から生成される一酸化窒素を増加させ、もって血管を強化するものである。

【0014】

かかる方法を採用すると、使用者の四肢（腕や脚）の特定部分に巻き付けられ
10 るように構成されたベルトを用いて特定部分に所定の加圧力を付与する加圧工程と、この加圧工程により特定部分に付与された加圧力を完全に除去する除圧工程と、を交互に繰り返すことにより、使用者の血管の血管内皮細胞から生成される一酸化窒素を増加させ、もって血管を強化することができる。すなわち、特定のベルトを用いて使用者の四肢の特定部分に対する加圧・除圧を繰り返すだけで、
15 きわめて容易に血管の強化を実現させることができる。なお、本血管強化方法は、あくまでも「血管（血管も筋肉である）」の強化に関する発明（いわば「筋力トレーニング」に深い関連性を有する発明）であり、医師等により患者に対して使用される医療行為方法を含むものではなく、産業上の利用性を有するものである。

【0015】

本発明に係る血管強化方法において、特定部分に巻き付けられた状態における
20 ベルトのループ形状を維持する形状維持部材と、ベルトに設けられたガス袋と、所定の管を介してガス袋への気体の供給及びガス袋からの気体の除去を行う圧力調整手段と、を使用することができる。かかる場合において、圧力調整手段を制御することにより加圧工程及び除圧工程を実施することができる。

【0019】

また、本発明に係る血管強化方法において、加圧工程を複数回実施する際に、

各加圧工程における加圧力を直前の加圧工程における加圧力よりも高く設定することができる。

4 【発明の効果】

【0020】

5 本発明によれば、きわめて容易に血管強化を実現させる方法及びその方法を実施する際に使用される加除圧制御システムを提供することが可能となる。

5 【発明を実施するための形態】

【0024】

10 図1は、本実施形態に係る加除圧制御システム1の全体構成を概略的に示す図である。図1に示したように、本実施形態に係る加除圧制御システム1は、緊締具100と、加除圧制御装置200と、を備えている。

【0025】

15 本実施形態における緊締具100は、図2～図4に示したように構成されている。図2は緊締具100の一実施形態を示す斜視図であり、図3及び図4は緊締具100の使用形態を示す斜視図である。

【0026】

20 本実施形態における緊締具100は、図1に示したように複数（より詳細には4つ）とされている。緊締具100が4つとなっているのは、血管トレーニングを行う者の両手、両足に対して加圧を行えるようにするためである。本実施形態における緊締具100のうち、緊締具100Aは腕用のもの（腕に巻き付けて腕を加圧するためのもの）であり、緊締具100Bは脚用のもの（脚に巻き付けて脚を加圧するためのもの）である。なお、緊締具100の数は必ずしも4つである必要はなく、一つ以上であれば幾つでも構わない。

25 腕用の緊締具100Aと脚用の緊締具100Bは、必ずしも同数である必要はない。複数人に対して一度に血管トレーニングを行う場合には、緊締具100は4つを超える場合がある。

【0027】

本実施形態における緊締具100は、四肢のいずれかの筋肉の特定部分の外周を囲むものであり、筋肉の特定部分を締付けることによりその特定部分に所定の加圧力を付与するものであり、且つ後述のようにして、腕又は脚の特定部分に付与する加圧力を変化させることができるようにされている。本実施形態では、緊締具100は、基本的に、ベルト110、ガス袋120及び形状維持部材130から構成されている。

【0028】

ベルト110は、緊締具100が巻き付けられる特定部分（例えば、腕の付け根の近辺又は脚の付け根の近辺のうち、外部から締付けを行うことで血流の阻害を起こすのに適切な部分）に巻き付けられるようなものであれば、その詳細を問わない。本実施形態におけるベルト110は、必ずしもそうである必要性はないが、伸縮性を備えた素材からなる。より詳細には、ネオプレンゴムにより構成されている。

【0029】

本実施形態におけるベルト110の長さは、血管トレーニングを行う者の緊締具100が巻き付けられる特定部分の外周の長さに応じて決定すればよい。ベルト110の長さは、特定部分の外周の長さより長ければよいが、本実施形態におけるベルト110の長さは、特定部分の外周の長さの2倍以上となるようにされている。…

【0030】

本実施形態におけるベルト110の幅寸法は、緊締具100が巻き付けられる特定部分に応じて適宜決定すればよい。…

【0031】

ガス袋120は、ベルト110に取付けられている。本実施形態におけるガス袋120は、ベルト110の一方の面に取付けられている。もつとも、ガス袋1

20のベルト110への取付け方はこれには限られず、内部を中空に構成したベルト110の内部に、ガス袋120を設けるなどしてもよい。

【0032】

5 ガス袋120は、また、必ずしもそうである必要はないが、その一端部がベルト110の一端部（図2では、ベルト110の下端部）付近に一致するようにしてベルト110に取付けられている。ガス袋120は、気密性を有する素材で形成された気密な袋である。本実施形態におけるガス袋120は、例えばマンシェットに用いられるゴム袋と同様の伸縮性を備えたゴムから構成されている。なお、
10 ガス袋120の素材はこれに限定されず、気密性を保てる素材を適宜選択すれば足りる。

【0033】

ガス袋120の長さは、必ずしもそうする必要はないが、本実施形態では、緊締具100が巻き付けられる特定部分の外周の長さとはほぼ同じくされている。…

15 【0034】

また、ガス袋120の幅寸法は、緊締具100が巻き付けられる特定部分に応じて適宜決定すればよい。…

【0035】

20 なお、ガス袋120には、ガス袋120内部と連通する接続口121が設けられており、例えば、ゴムチューブなどの適当な管により構成される接続管300を介して、加除圧制御装置200と接続できるようになっている。後述するように、この接続口121を通して、ガス袋120の中に気体（本実施形態では空気）が送り込まれ、またはガス袋120の中の気体が外部へ抜かれることになる。

【0036】

25 形状維持部材130は、ベルト110を特定部分に巻き付けた状態で、その状態を保つようにベルト110を固定するものである。本実施形態における形状維

持部材 130 は、ベルト 110 におけるガス袋 120 が設けられている面のベルト 110 の他端部（図 2 では、ベルト 110 の上端部）に設けられた面ファスナである。形状維持部材 130 は、ガス袋 120 が設けられていない側のベルト 110 の全面のどこにでも自在に固定できるようになっている。

5 **【0037】**

ベルト 110 を特定部分に巻き付け、形状維持部材 130 にてベルト 110 を固定した状態でガス袋 120 へ空気が送り込まれると、緊締具 100 が筋肉を締付け、加圧力を与えるのである。逆に、その状態でガス袋 120 内の空気が抜かれれば、緊締具 100 が筋肉に与える加圧力が小さくなる。

10 **【0038】**

加除圧制御装置 200 は、ガス袋 120 に気体を供給するとともに、ガス袋 120 から気体を除去することのできるものであればよい。また、加除圧制御装置 200 は、ガス袋 120 に気体を供給し、或いは気体を除去することについての自動的な制御を行う。ガス袋 120 に気体を供給するとともに、ガス袋 120 から気体を除去することのできるものであり、また、上述の自動的な制御を行えるようになっているのであれば、加除圧制御装置 200 の構成はどのようなものであってもよい。

【0039】

一例となる加除圧制御装置 200 の構成を概略的に示したのが、図 5 である。図 5 に示したように、加除圧制御装置 200 は、4 つのポンプ 210 と、制御装置 220 と、を備えている。なお、本実施形態では、加除圧制御装置 200 はケースを備えており、その内部にポンプ 210 及び制御装置 220 を内蔵するようになっている。ケースの外側には入力装置が設けられているが、その図示は省略する。

25 **【0040】**

4 つのポンプ 210 は、4 つの緊締具 100 とそれぞれ対応付けられている。

本実施形態では、ポンプ 210 が、本発明における圧力調整手段に相当する。

【0041】

ポンプ 210 は、その周囲にある気体（本実施形態では、空気）を取り込み、これを後述のポンプ接続口 211 を介して外部へ送る機能を備えている。ポンプ
5 210 は、また、弁 212 を備えており、弁 212 を開放することで、ポンプ 210 内部の気体を外部へ排出できるようになっている。4つのポンプ 210 はともに、ポンプ接続口 211 を備えており、これに接続された接続管 300 と、接続口 121 を介して、ガス袋 120 へと接続されている。ポンプ 210 が気体を
10 送れば、ガス袋 120 に気体が供給され、ポンプ 210 が弁 212 を開放すればガス袋 120 から気体を除去することができる。なお、弁 212 は必ずしもポンプ 210 に設けられている必要は無く、ポンプ 210 からガス袋 120 に至る経路のいずれかに設けられていれば足りる。

【0042】

ポンプ 210 には、また、図示されていない圧力計が内蔵されており、それによりポンプ 210 内の気圧を測定できるようになっている。ポンプ 210 内の気
15 圧は、当然にガス袋 120 内の気圧に等しい。

【0043】

制御装置 220 は、ポンプ 210 を制御するものである。制御装置 220 は、弁 212 を閉じた状態でポンプ 210 を駆動させて空気を緊締具 100 のガス
20 袋 120 へ送り、或いはポンプ 210 が備える弁 212 を開放してガス袋 120 内の空気を抜くという制御を行う。つまり、制御装置 220 は、弁 212 の開閉を含めたポンプ 210 の制御を行うものとなっている。

【0044】

制御装置 220 は、緊締具 100 のベルト 110 により特定部分に所定の加圧
25 力を付与する加圧動作と、加圧動作により特定部分に付与された加圧力を完全に除去する除圧動作と、を交互に繰り返すようにポンプ 210 を制御する。このよ

うな加圧動作及び除圧動作の繰り返しにより，使用者の血管の血管内皮細胞から生成される一酸化窒素を増加させ，もって血管を強化することができる。

6 【0069】

<実施例>

5 次に，図11を用いて，本発明の実施例について説明する。本実施例においては，第一実施形態で説明したものと同様の加除圧制御システム1を用いて，使用者が実際に自らの腕にベルト110を巻き付けて血管トレーニング（血管強化方法）を実施した結果を紹介することとする。

【0070】

10 本実施例においては，ネオプレンゴムから構成されるベルト110（長さ90cm，幅2.5cm）を備える腕用の緊締具100Aを用いて血管トレーニングを実施した。ガス袋120（長さ25cm，幅2.5cm）としては市販のゴム袋を採用し，形状維持部材130としては市販の面ファスナを採用し，接続管300としては市販のゴムチューブを採用した。また，加除圧制御装置200（ポンプ210及び制御装置220）としては，K A A T S U J A P A N社製の製品（商品名：「加圧マスター」（登録商標））に血管トレーニング用の新たな制御プログラム及び制御データを組み込んだものを採用することとした。

【0071】

20 本実施例における血管トレーニングの加除圧制御工程は，第一実施形態で説明した加除圧制御工程S5における加除圧の態様を若干変更したものである（その他の工程は第一実施形態と同様であるため，詳細な説明を省略する）。具体的にどのように加圧動作及び除圧動作を実現させるかということ，図11のタイムチャートを用いて説明する。図11は，緊締具100Aのベルト110により使用者の腕の付け根部分に付与される加圧力の経時的な変化を示すタイムチャートである。

【0072】

本実施例においては、まず、加除圧制御装置 200 の制御装置 220 がポンプ 210 を制御することにより、約 5 秒間かけて、使用者の腕の付け根部分に付与する加圧力を、0 mmHg から、一時的な止血状態をもたらす限界圧（約 350 mmHg）まで増大させ、その限界圧を約 10 秒間維持した（第一加圧工程）。第一加圧工程において、使用者は、自分の手の平の状態を目視するとともに自分の腕の脈を測定することにより、自分の腕の付け根部分で止血状態がもたらされることを確認した。その後、制御装置 220 は、ポンプ 210 を制御することにより、約 5 秒間かけて、使用者の腕の付け根部分に付与する加圧力を限界圧（約 350 mmHg）から 0 mmHg まで低減させ（すなわち加圧力を完全に除去し）、その状態を約 10 秒間維持した（第一除圧工程）。

【0073】

次いで、制御装置 220 は、ポンプ 210 を制御することにより、約 5 秒間かけて、使用者の腕の付け根部分に付与する加圧力を、0 mmHg から約 280 mmHg まで増大させ、その圧力を約 15 秒間維持した（第二加圧工程）。その後、制御装置 220 は、ポンプ 210 を制御することにより、約 5 秒間かけて、使用者の腕の付け根部分に付与する加圧力を約 280 mmHg から 0 mmHg まで低減させ（すなわち加圧力を完全に除去し）、その状態を約 10 秒間維持した（第二除圧工程）。

【0074】

次いで、制御装置 220 は、ポンプ 210 を制御することにより、約 5 秒間かけて、使用者の腕の付け根部分に付与する加圧力を、0 mmHg から約 300 mmHg まで増大させ、その圧力を約 15 秒間維持した（第三加圧工程）。その後、制御装置 220 は、ポンプ 210 を制御することにより、約 5 秒間かけて、使用者の腕の付け根部分に付与する加圧力を約 300 mmHg から 0 mmHg まで低減させ（すなわち加圧力を完全に除去し）、その状態を約 10 秒間維持した（第三除圧工程）。

【0075】

次いで、制御装置220は、ポンプ210を制御することにより、約5秒間かけて、使用者の腕の付け根部分に付与する加圧力を、0 mmHgから約320 mmHgまで増大させ、その圧力を約15秒間維持した（第四加圧工程）。その後、
5 制御装置220は、ポンプ210を制御することにより、約5秒間かけて、使用者の腕の付け根部分に付与する加圧力を約320 mmHgから0 mmHgまで低減させ（すなわち加圧力を完全に除去し）、その状態を約10秒間維持した（第四除圧工程）。

【0076】

10 次いで、制御装置220は、ポンプ210を制御することにより、約5秒間かけて、使用者の腕の付け根部分に付与する加圧力を、0 mmHgから約340 mmHgまで増大させ、その圧力を約15秒間維持した（第五加圧工程）。その後、制御装置220は、ポンプ210を制御することにより、約5秒間かけて、使用者の腕の付け根部分に付与する加圧力を約340 mmHgから0 mmHgまで
15 低減させ（すなわち加圧力を完全に除去し）、その状態を約10秒間維持した（第五除圧工程）。

【0077】

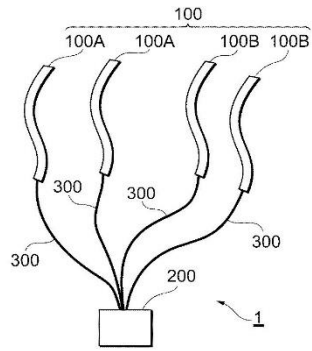
続いて、制御装置220は、ポンプ210を制御することにより、約5秒間かけて、使用者の腕の付け根部分に付与する加圧力を、0 mmHgから、使用者の
20 限界圧を超える約360 mmHgまで増大させ、その圧力を約20秒間維持した（第六加圧工程）。第六加圧工程において、使用者は、自分の手の平の状態を目視するとともに自分の腕の脈を測定することにより、自分の腕の付け根部分で一時的な止血状態がもたらされていないことを確認した。これは、第二、第三、第四及び第五加除圧工程を順次経ることにより、使用者の血管の血管内皮細胞から生成される一酸化窒素が増加して血管の弾力性が上昇した結果、使用者の限界圧
25 （止血状態をもたらす加圧力）が上昇したことを意味する。その後、制御装置2

20は、ポンプ210を制御することにより、約5秒間かけて、使用者の腕の付け根部分に付与する加圧力を約360mmHgから0mmHgまで低減させて血管トレーニングを終了した。

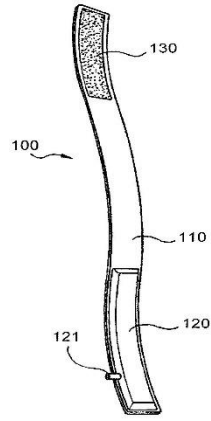
【0078】

- 5 以上の実施例は、使用者の腕の付け根部分に所定の加圧力を付与する加圧動作と、この加圧動作により腕の付け根部分に付与された加圧力を完全に除去する除圧動作と、を交互に繰り返すように、ベルト110により付与される加圧力の制御を行うことにより、使用者の血管の血管内皮細胞から生成される一酸化窒素を増加させ、もって血管を強化する（血管の弾力性を上昇させる）ことができたこと
- 10 を示すものである。

【図 1】

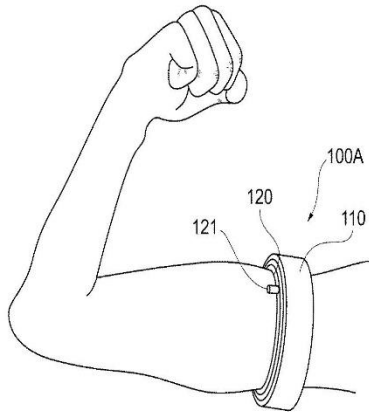


【図 2】

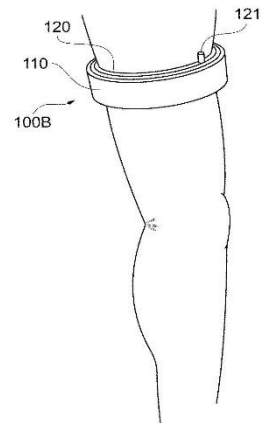


5

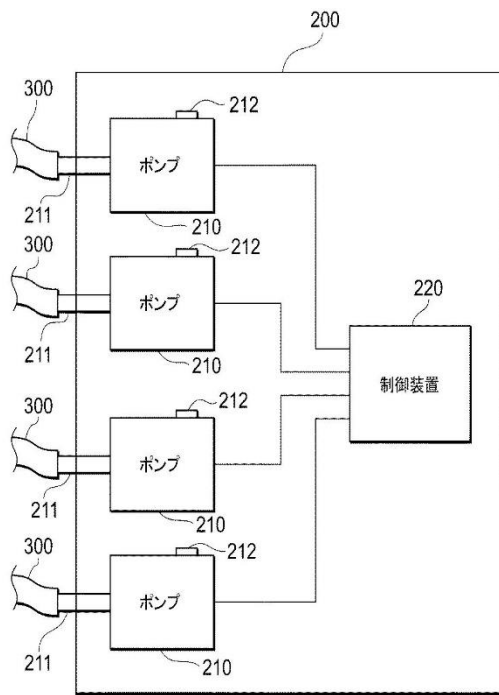
【図 3】



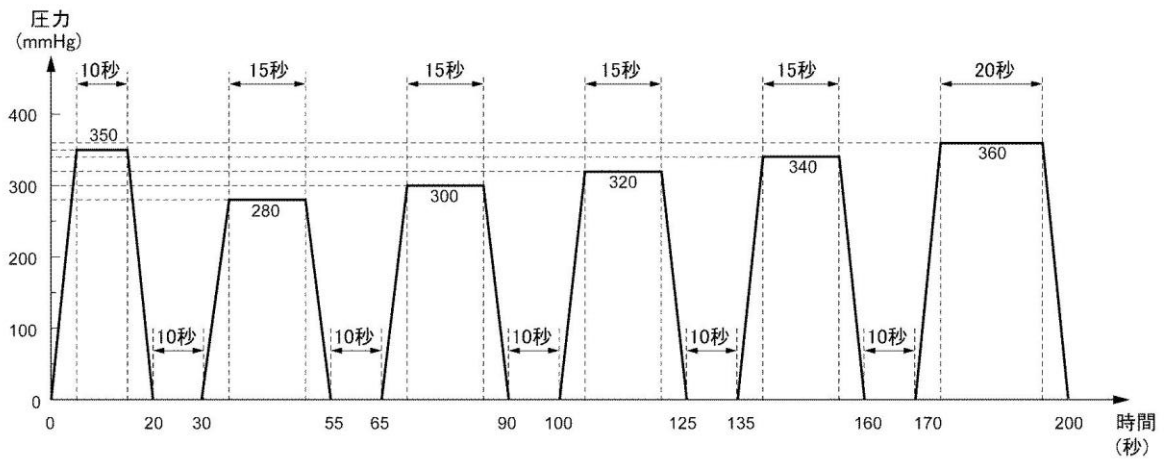
【図 4】



【図5】



【図 1 1】



(別紙2)

1 【技術分野】

【0001】

本発明は、筋肉の増強に用いるトレーニング装置に関し、より詳しくは、運動
5 機能に異常のない者のみならず運動機能に異常を有する者でも効率よく筋力増
強を図れるという特徴を有する加圧トレーニングを実行するのに適した筋力ト
レーニング装置に関する。

【背景技術】

【0003】

10 この特許に係る筋力増強方法は、加圧を用いて行う従来にはない特徴的なもの
である。この筋力増強方法（以下、「加圧トレーニング（TM）方法」と呼ぶ。）
は、以下のような理論に基づいている。

筋肉には、遅筋と速筋とがあるが、遅筋はほとんど大きくなることがないため、
筋肉を増強するには、遅筋と速筋のうち、速筋を活動させる必要がある。速筋が
15 活動することによって生じる乳酸の筋肉への蓄積がきっかけとなって脳下垂体
から分泌される成長ホルモンには、筋肉をつくり、体脂肪を分解する等の効果
があるから、速筋を活動させ疲労させてやれば、速筋の、ひいては筋肉の増強が行
われることになる。

ところで、遅筋と速筋には、前者が、酸素を消費して活動するものであり、ま
20 た、軽い負荷の運動を行えば活動を開始するのに対し、後者が、酸素がなくても
活動するものであり、また、かなり大きな負荷をかけた場合に遅筋に遅れて活動
を開始するという違いがある。したがって、速筋を活動させるには、先に活動を
開始する遅筋を早く疲労させる必要がある。

従来の筋力増強方法では、バーベルなどを用いた激しい運動を行わせることに
25 よって遅筋をまず疲労させ、次いで速筋を活動させることとしている。このよう
にして速筋を活動させるには、大きな運動量が必要であるから、長い時間がかか

り、また、筋肉及び関節への負担が大きくなりがちである。

他方、筋肉の四肢の付根付近の所定の部位を締付けて加圧し、そこよりも下流側に流れる血流を制限した状態で筋肉に運動を行わせると、その筋肉に供給される酸素が少なくなるので、活動のために酸素を必要とする遅筋がすぐに疲労する。したがって、加圧により血流を制限した状態で筋肉に運動を行わせると、大きな運動量を必要とせずに、速筋を活動させることができるようになる。

また、加圧によって血流が制限されていることで、筋肉内で生成された乳酸が筋肉の外に出にくくなるため、血流が制限されていない場合に比べて、乳酸値が上昇しやすく、成長ホルモンの分泌量が格段に上昇する。

このような理論により、筋肉における血流を阻害することによって、筋肉の飛躍的な増強を図ることができるようになる。

【0004】

加圧トレーニング方法は、この血流阻害による筋力増強の理論を応用したものである。より詳細に言えば、四肢の少なくとも1つの基端付近の所定の位置に、そこよりも下流側に流れる血流を阻害させる適当な締付け力を与え、その締付け力によって筋肉に血流阻害による適切な負荷を与え、それによって筋肉に疲労を生じさせ、もって筋肉の効率のよい増強を図るというものである。

加圧トレーニング方法は、血流阻害による負荷を筋肉に与えることにより筋肉の増強を行うものであるため、筋肉を増強するにあたって運動を行わなくてもよくなるという大きな特徴を有する。この特徴により、加圧トレーニング方法は、運動機能に異常のある者、例えば高齢者や、怪我を負っている者などの運動機能の回復に大きな効果がある。

また、加圧トレーニング方法は、血流の阻害による負荷を筋肉に与えることにより筋肉に与える負荷の総量を補償することができるので、運動と組み合わせる場合には、運動による負荷を従来よりも減らせるという特徴をもっている。この特徴は、筋肉を増強するにあたって筋肉に行わせる運動量を減少させられること

になるので、関節や筋肉の損傷のおそれを減少させられる、また、トレーニング期間を短縮できるようになる、といった効果を生む。

【0005】

ところで、加圧トレーニング方法を実行するには、増強を図ろうとする筋肉に
5 流れる血流を阻害することが可能であり、また、血流の阻害の程度を正確に調節
できる器具、装置が不可欠である。特に、筋肉において行われている血流の阻害
の程度を正確に調節できる機能は、加圧トレーニング方法によって得られる効果
を高めるため、また、加圧トレーニング方法の安全性を高めるために非常に重要
である。

10 【0006】

本願発明者は、加圧トレーニング方法について研究を重ね、その過程で、平成
8年特許願第248317号に記載の筋肉増強器具の発明を行った。この発明は、
中空のベルトの内部にゴム製のガス袋を配した構造の緊締具であり、緊締具を筋
肉の所定の部位に巻き付けて固定した状態でチューブに気体を送り込むことで
15 筋肉を締付け、所望の締付け力を筋肉に与えるものとなっている。

【0007】

かかる気体による加圧を行うタイプの筋力増強器具は、ガス袋内の気体の圧力
を計測することによりきめ細かい締付け力の制御を行えるという利点を持つ。

また、このタイプの筋力増強器具はガス袋内の気体の圧力を変化させるだけで
20 四肢の締付け部位に与える締付け力を変化させられるので、締付け力の経時的な
変化を行い易いという特徴がある。

本願発明者は、気体による加圧を行うタイプの筋力増強器具を用いて加圧トレ
ーニングを行っているうちに、締付け力の制御を従来とは異なる方法で行うこと
により加圧トレーニングの効果をより増せることに気が付いた。

25 2 【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、加圧トレーニングの効果をより向上させ、加圧トレーニングをより発展させるための技術を提供することをその課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

5 上述したように、加圧トレーニングは、四肢の所定の部位に対して締付け力を与えることによりその四肢の所定の部位よりも下流側の血流を阻害して、それにより筋肉の増強を図るものである。この加圧トレーニングは、締付け力の与えられた四肢を運動させても、安静にしたままでもよいが、運動をさせた方が筋肉の増強を効果的に行えることは以上で述べたとおりである。

10 今回発明者が気付いたのは、加圧トレーニングを行うにあたって締付け力を上げ下げすると、四肢の締付け力を与えられている部位よりも下流側の筋肉を運動させたのと同様の現象を四肢の下流側に生じさせることができるという点である。これにより、四肢の所定の部位に与える締付け力を変化させるだけで、締付け力を与えているその四肢に、断続的な運動を行わせたような効果を与えられる。

15 これに基づいて、更に研究を継続した結果、発明者は、以下の2点に気が付いた。

その1点目は、締付け力の上げ下げを行わせながら加圧トレーニングを実施した場合には、締付け力の上げ下げを行わずに、例えば血流を阻害するに適当な一定の締付け力を四肢の所定の部位に与えつづけることにより加圧トレーニング
20 を実施した場合よりも、同じ時間だけ加圧トレーニングを行ったときの効果が増すということである。以下、このような効果を「トレーニング効果向上効果」と呼ぶこととする。

その2点目は、以下のようなものである。

加圧トレーニングを行う際に、四肢の所定の部位に本来与えたい締付け力を与
25 えられない場合がある。それは、加圧トレーニングを実施する者の体調が万全でない場合や、加圧トレーニングを実施する者が加圧トレーニングにまだ不慣れな

場合などに、四肢にいきなり大きな締付け力を与えてしまうと、締付けを行っている四肢の締付けが行われている部位よりも下流側に、血流の阻害を超えて止血が生じてしまうからである。止血が生じてしまうと、加圧トレーニングの効果を得られないどころか、その程度にもよるが、加圧トレーニングを実施する者の健康に害をなすおそれすらある。ところで、このような場合に、本来与えたい締付け力よりも下の圧力の範囲で締付け力の上げ下げを行ってから本来与えたい締付け力を与えると止血が生じにくく、適切な締付け力の上げ下げを行ってやれば、止血の発生を略完全に防ぐことができ、それにより加圧トレーニングの効果を得られやすくなると同時に、加圧トレーニングの安全性を高められる。これが発明者が気付いた2点目であり、そのような効果を、以下、「安全性向上効果」と呼ぶ。

なお、安全性向上効果が生じる理由は、本来与えたい締付け力よりも下の圧力の範囲で締付け力の上げ下げを行うことが、いわゆる準備運動のような効果を生じるからであると発明者は考えている。

【0010】

本発明は、加圧トレーニングについて研究を重ねた結果発明者が気付いた以上の点に基づいてなされたものであり、締付け力の上下を行い易いガス袋内の気体の圧力を変化させるだけで四肢の締付け部位に与える締付け力を変化させられるような緊締具を用いて実現されるものとなっている。

【0011】

発明者が気付いたことの上記1点目に基づいてなされた発明は、以下のようなものである。

その発明は、四肢のいずれかの所定の部位に巻付けることのできる長さとしたベルト、前記ベルトに設けられた気密とされたガス袋、前記ベルトに設けられた、四肢のいずれかの前記所定の部位に巻付けた状態で当該所定の部位に前記ベルトを固定する固定手段、を備えており、前記ガス袋に気体を充填することにより四肢の所定の部位に、当該所定の部位よりも下流側における血流を阻害するよ

うな所定の締付け力を与えられるようにされた緊締具，と組合わせて用いられる
ものであり，前記締付け力の制御を行うようにされた筋力トレーニング装置であ
る。そして，この筋力トレーニング装置は，所定の管を介して前記ガス袋に気体
を送り込めるとともに，前記ガス袋から気体を抜くことができるようにされた圧
5 力調整手段と，前記締付け力を変化させるために，前記圧力調整手段を制御する
制御手段と，を備えており，前記制御手段は，前記緊締具が前記所定の部位に与
える前記締付け力が，前記所定の部位よりも下流側における血流を阻害するた
めの適切な範囲の圧力となる上ピークと，直前の上ピークよりも低い圧力の下ピー
クを繰り返すようにして，前記圧力調整手段を制御するようになっている。

10 この筋力トレーニング装置は，上述したトレーニング効果向上効果を生じさせ
るものとなる。

この筋力トレーニング装置により得られるのと同様の作用効果を，以下の方法
により得ることも可能である。

その方法は，四肢のいずれかの所定の部位に巻付けることのできる長さとした
15 たベルト，前記ベルトに設けられた気密とされたガス袋，前記ベルトに設けられ
た，四肢のいずれかの前記所定の部位に巻付けた状態で当該所定の部位に前記ベ
ルトを固定する固定手段，を備えており，前記ガス袋に気体を充填することによ
り四肢の所定の部位に，当該所定の部位よりも下流側における血流を阻害するよ
うな所定の締付け力を与えられるようにされた緊締具，と組合わせて用いられる
20 ものであり，所定の管を介して前記ガス袋に気体を送り込めるとともに，前記ガ
ス袋から気体を抜くことができるようにされた圧力調整手段と，前記締付け力を
変化させるために，前記圧力調整手段を制御する制御手段と，を備えており，前
記締付け力の制御を行うようにされた筋力トレーニング装置の前記制御手段が
実行する方法である。この方法では，前記制御手段が，前記緊締具が前記所定の
25 部位に与える前記締付け力が，前記所定の部位よりも下流側における血流を阻害
するための適切な範囲の圧力となる上ピークと，直前の上ピークよりも低い圧力

の下ピークを連続的に繰り返すようにして、前記圧力調整手段を制御する。

【0012】

発明者が気付いたことの上記2点目に基づいてなされた発明は、以下のようなものである。

5 その発明は、四肢のいずれかの所定の部位に巻付けることのできる長さとしたベルト、前記ベルトに設けられた気密とされたガス袋、前記ベルトに設けられた、四肢のいずれかの前記所定の部位に巻付けた状態で当該所定の部位に前記ベルトを固定する固定手段、を備えており、前記ガス袋に気体を充填することにより四肢の所定の部位に、当該所定の部位よりも下流側における血流を阻害するよ
10 うな所定の締付け力を与えられるようにされた緊締具、と組合わせて用いられるものであり、前記締付け力の制御を行うようにされた筋力トレーニング装置である。そして、この筋力トレーニング装置は、所定の管を介して前記ガス袋に気体を送り込めるとともに、前記ガス袋から気体を抜くことができるようにされた圧力調整手段と、前記締付け力を変化させるために、前記圧力調整手段を制御する
15 制御手段と、を備えており、前記制御手段は、前記緊締具が前記所定の部位に与える前記締付け力が、前記所定の部位よりも下流側における血流を阻害するための適切な圧力となるのに先立って、前記適切な圧力よりも低い範囲の上ピークと、直前の上ピークよりも低い圧力の下ピークを繰り返すようにして、前記圧力調整手段を制御するようになっている。

20 この筋力トレーニング装置は、上述した安全性向上効果を生じさせるものとなる。

この筋力トレーニング装置により得られるのと同様の作用効果を、以下の方法により得ることも可能である。

その方法は、四肢のいずれかの所定の部位に巻付けることのできる長さとしたベルト、前記ベルトに設けられた気密とされたガス袋、前記ベルトに設けられた、四肢のいずれかの前記所定の部位に巻付けた状態で当該所定の部位に前記ベ
25

ルトを固定する固定手段，を備えており，前記ガス袋に気体を充填することにより四肢の所定の部位に，当該所定の部位よりも下流側における血流を阻害するような所定の締付け力を与えられるようにされた緊締具，と組合わせて用いられるものであり，所定の管を介して前記ガス袋に気体を送り込めるとともに，前記ガス袋から気体を抜くことができるようにされた圧力調整手段と，前記締付け力を
5 変化させるために，前記圧力調整手段を制御する制御手段と，を備えており，前記締付け力の制御を行うようにされた筋力トレーニング装置の前記制御手段が実行する方法である。この方法では，前記制御手段が，前記緊締具が前記所定の部位に与える前記締付け力が，前記所定の部位よりも下流側における血流を阻害
10 するための適切な圧力となるのに先立って，前記適切な圧力よりも低い範囲の上ピークと，直前の上ピークよりも低い圧力の下ピークを連続的に繰り返すようにして，前記圧力調整手段を制御する。

【0013】

安全性向上効果を奏する上述の発明における制御手段は，上述のように，緊締具が四肢のいずれかの所定の部位に与える締付け力が，その所定の部位よりも下流側における血流を阻害するための適切な圧力となるのに先立って，適切な圧力よりも低い範囲の上ピークと，直前の上ピークよりも低い圧力の下ピークを繰り返すようにして，圧力調整手段を制御するようになっていけばそれで足りる。
15

例えば，制御手段は，2番目以降の前記上ピークのときに前記緊締具が前記所定の部位に与える締付け力が，直前の前記上ピークのときに前記緊締具が前記所定の部位に与える締付け力と同じかそれを超えるようにして，前記圧力調整手段を制御するようになっていてもよい。この場合，上ピークは，その直前の上ピークと同じかそれを超える締付け力を四肢の所定の部位に与えるものとなるので，上ピークのときの締付け力を徐々に大きくすることができる。このようにすると，
20 断続的な運動を徐々に激しくしていくのと同じような効果を得られるので，血流を阻害するための適切な圧力を四肢に与えた場合に止血が起こる可能性をより
25

小さくできる。なお、圧力調整手段は、2番目以降の上ピークの際に緊締具が四肢の所定の部位に与える締付け力が、直前の上ピークの際に緊締具が所定の部位に与える締付け力を超えるようにして、圧力調整手段を制御するようになっていてもよい。

5 また、前記制御手段は、前記適切な圧力を与えるに先立って、少なくとも2回、前記上ピークと前記下ピークを繰り返すように前記圧力調整手段を制御するようになっていてもよい。この程度の回数上ピークと下ピークを繰り返せば、血流を阻害するための適切な圧力を四肢に与えた場合に止血が起こる可能性をより小さくできる。それ以上の回数、上ピークと下ピークを繰り返してもよいのは当然である。8回程度、上ピークと下ピークを繰り返せば、止血が起こる可能性を
10 かなり小さくすることができる。

前記制御手段は、また、最初の上ピークの開始から、前記締付け力が前記適切な圧力となるまでの時間が、少なくとも2分となるように前記圧力調整手段を制御するようになっていてもよい。この程度の時間をかければ、血流を阻害するための適切な圧力を四肢に与えた場合に止血が起こる可能性をより小さくできる。
15 血流を阻害するための適切な圧力を四肢に与える前に、それ以上の時間をかけて上ピークと下ピークを繰り返してもよいのは当然である。

【0014】

20 以下の内容は、トレーニング効果向上効果を奏する発明と、安全性向上効果を奏する発明の双方に共通する。

前記制御手段は、前記緊締具が固定された四肢を安静にしていたとしても、前記所定の部位よりも下流側における血流が当該四肢に断続的な運動を行わせた場合と同様になるようにして、前記上ピークと前記下ピークを繰り返すように前記圧力調整手段を制御するようになっていてもよい。このような上ピークと下ピークが繰り返されるようにして圧力調整手段を制御すれば、トレーニング効果向上効果、又は安全性向上効果をより良く得られるようになる。
25

前記制御手段は、前記下ピークのときに前記緊締具が前記所定の部位に与える縮付け力が、直前の前記上ピークのときに前記緊締具が前記所定の部位に与えた縮付け力よりも少なくとも30 mmHg低くなるようにして、前記圧力調整手段を制御するようになっていてもよい。これは連続した上ピークと下ピークの関係を示すものである。連続する上ピークと下ピークにおける縮付け力に少なくとも30 mmHgの差があれば、トレーニング効果向上効果、又は安全性向上効果を得ることができる。

上ピークの場合において縮付け部位に与えるべき縮付け力と、下ピークの場合において縮付け部位に与えるべき縮付け力は、加圧トレーニングを実行する者の性別、年や、トレーニング歴、縮付け部位の別（縮付け部位が腕か脚か）などに応じて適当に決定される。上ピークの場合において縮付け部位に与えるべき縮付け力と、下ピークの場合において縮付け部位に与えるべき縮付け力は、上述の条件により、様々な値を取り得る。

前記制御手段は、前記所定の部位が腕である場合には、前記上ピークのときにおける縮付け力が加圧トレーニングを実施する者の最高血圧と略等しくされるようにして、前記圧力調整手段を制御するようになっていてもよい。これは、もっとも汎用的な、上ピークのときにおける縮付け力の決定方法である。このように、腕に対する加圧トレーニングを行う際における上ピークのときの縮付け力を決定する際に、加圧トレーニングを実施する者の最高血圧が1つの目安となる。

前記制御手段は、前記所定の部位が脚である場合には、前記上ピークのときにおける縮付け力が加圧トレーニングを実施する者の最高血圧に20 mmHgを加えたものに略等しくされるようにして、前記圧力調整手段を制御するようになっていてもよい。このように、脚に対する加圧トレーニングを行う際における上ピークのときの縮付け力を決定する際に、加圧トレーニングを実施する者の最高血圧+20 mmHgという値が1つの目安となる。

前記制御手段は、直前の前記上ピークのときにおける縮付け力が100 mmHg

g を下回るときの前記下ピークのと看における締付け力が略 30 mmHg となるように、直前の前記上ピークのと看における締付け力が 100 mmHg 以上のと看の前記下ピークのと看における締付け力が略 50 mmHg となるように、前記圧力調整手段を制御するようになっていてもよい。これは下ピークのと看に緊締具が腕、又は脚の締付け部位に与える締付け力の数値を決定する際を目安を示すものである。かかる数値は、汎用性の高い一般的なものである。

前記制御手段は、前記下ピークのと看に前記緊締具が前記所定の部位に与える締付け力が、前記緊締具を前記所定の部位に取付けた際における締付け力である自然締付け力と略一致するようにして、前記圧力調整手段を制御するようになっていてもよい。これは、下ピークのと看に、緊締具のガス袋の中の圧力を略常圧にすることを意味する。

なお、本発明の筋力トレーニング装置における緊締具は、単数でも、複数でもよい。緊締具が複数である場合、圧力調整手段は緊締具と同数とすることができ、制御手段はそれぞれの圧力調整手段を同じように、或いは異なるように制御する。圧力調整手段が緊締具と同数の複数である場合、制御手段もそれらと同数であってもよい。

また、上ピーク又は下ピークが一定の時間継続する場合、1 回の上ピーク、又は 1 回の下ピークが継続している間に、締付け力の多少の変動があっても構わない。

3 【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

図 1 は、本発明の一実施形態による加圧トレーニングシステムの全体構成を概略的に示す図である。

【0017】

図 1 に示したように、この実施形態の加圧トレーニングシステムは、緊締具 100 と、筋力トレーニング装置 200 とを備えて構成される。

【0018】

この実施形態における緊締具100は、図2、図3、図4に示したように、構成されている。図2は緊締具100の一実施形態を示す斜視図であり、図3、及び図4は緊締具100の使用形態を示す斜視図である。

5 なお、この実施形態における緊締具100は、図1に示したように複数、より詳細には4つとされている。緊締具100が4つとなっているのは、加圧トレーニング方法を実施する者の両手、両足に対して加圧を行えるようにするためである。この実施形態における、緊締具100のうち、緊締具100Aは腕用（腕に巻きつけて腕を加圧するためのもの。）、緊締具100Bは脚用（脚に巻きつけて
10 脚を加圧するためのもの）である。なお、緊締具100の数は必ずしも4つである必要はなく、一つ以上であれば幾つでも構わない。腕用の緊締具100Aと脚用の緊締具100Bは、必ずしも同数である必要はない。複数人に対して一度に加圧トレーニングを行う場合には、緊締具100は4つを超える場合がある。

【0019】

15 この実施形態における緊締具100は、四肢のいずれかの筋肉の所定の部位の外周を囲むものであり、筋肉の所定の部位を締付けることで、筋肉の所定の部位に所定の締付け力を与えるものであり、且つ後述のようにして、腕又は脚の所定の部位に対して与える締付け力を変化させられるようにされている。この緊締具100は、この実施形態では、基本的に、ベルト110、ガス袋120及び固定
20 部材130からなる。

 ベルト110は、緊締具100が巻き付けられる所定の部位（所定の部位は、一般的には、腕の付け根の近辺又は脚の付け根近辺のうち、外部から締付けを行うことで血流の阻害を起こすに適切な位置である。以下、これを「締付け部位」という。）に巻き付けられるようなものであれば、その詳細を問わない。

25 この実施形態におけるベルト110は、必ずしもそうである必要性はないが、伸縮性を備えた素材からなる。より詳細には、ネオプレンゴムにより構成されて

いる。

この実施形態によるベルト110の長さは、加圧トレーニング方法を実施する者の緊締具100の締付け部位の外周の長さに応じて決定すればよい。ベルト110の長さは締付け部位の外周の長さより長ければよいが、この実施形態におけるベルト110の長さは、締付け部位の外周の長さの2倍以上となるようにされて
5 いる。この実施形態による腕用の緊締具100Aのベルト110の長さは、加圧トレーニングを行う者の腕の締付け部位の外周の長さが26cmであることを考慮して決定してあり、具体的には90cmとされている。また、脚用の緊締具100Bのベルト110の長さは、加圧トレーニングを行う者の脚の締付け部
10 位の外周の長さが45cmであることを考慮して決定してあり、具体的には145cmとされている。

この実施形態によるベルト110の幅は、緊締具100の締付け部位の別に応じて適宜決定すればよい。例えば、腕用の緊締具100Aのベルト110であれば幅3cm程度、脚用の緊締具100Bのベルト110であれば幅5cm程度と
15 すればよい。

【0020】

ガス袋120は、ベルト110に取付けられている。この実施形態におけるガス袋120は、ベルト110の一方の面に取付けられている。もっとも、ガス袋120のベルト110への取付け方はこれには限られず、内部を中空に構成した
20 ベルト110の内部に、ガス袋120を設けるなどしてもよい。

ガス袋120は、また、かならずしもそうである必要はないが、その一端部がベルト110の一端部（図2では、ベルト110の下端部。）付近に一致するようにしてベルト110に取付けられている。ガス袋120は、気密性を有する素材で形成された気密な袋である。この実施形態におけるガス袋120は、例えばマ
25 ンシェットに用いられるゴム袋と同様の伸縮性を備えたゴムからなる。尚、ガス袋120の素材はこれに限定されず、気密性を保てる素材を適宜選択すれば足り

る。

ガス袋120の長さは、必ずしもそうする必要はないが、この実施形態では、縮付け部位の外周の長さとはほぼ同じくされている。この実施形態では、腕用の緊縮具100Aのガス袋120の長さは、25cmであり、脚用の緊縮具100B
5 のガス袋120の長さは44cmとされている。

また、ガス袋120の幅は、緊縮具100の縮付け部位の別に応じて適宜決定すればよい。この実施形態では、必ずしもそうする必要はないが、腕用の緊縮具100Aにおけるガス袋120の幅を3cm程度、脚用の緊縮具100Bのガス袋120の幅を5cm程度としてある。

10 なお、ガス袋120には、ガス袋120内部と連通する接続口121が設けられており、例えば、ゴムチューブなどの適当な管により構成される接続管300を介して、筋力トレーニング装置200と接続できるようになっている。後述するように、この接続口121を通して、ガス袋120の中に気体（この実施形態では空気）が送り込まれ、またはガス袋120の中の気体が外部へ抜かれること
15 になる。

固定部材130は、縮付け部位に巻き付けた状態で、その状態を保つようにベルト110を固定するものである。この実施形態における固定部材130は、ベルト110におけるガス袋120が設けられている面のベルト110の他端部（図2では、ベルト110の上端部。）に設けられた面ファスナーである。この固
20 定部材130は、ガス袋120が設けられていない側のベルト110の全面のどこにでも自在に固定できるようになっている。

ベルト110を縮付け部位に巻き付け、固定部材130にてベルト110を固定した状態でガス袋120へ空気が送り込まれると、緊縮具100が筋肉を縮付け、縮付け力を与えるのである。逆に、その状態でガス袋120内の空気が抜かれれば、緊縮具100が筋肉に与える縮付け力が小さくなる。緊縮具100を固
25 定した当初の状態では緊縮具100が縮付け部位に与える圧力が、本発明にいう自

然締付け力に相当する。

【0021】

筋力トレーニング装置200は、ガス袋120に気体を送り込めるとともに、ガス袋120から気体を抜くことのできるものであればよい。また、筋力トレーニング装置200は、ガス袋120に気体を送込み、或いは気体を抜くことにつ
5 いての自動的な制御を行う。ガス袋120に気体を送り込めるとともに、ガス袋120から気体を抜くことのできるものであり、また、上述の自動的な制御を行えるようになっているのであれば、筋力トレーニング装置200の構成はどのようなものであってもよい。

10 【0022】

一例となる筋力トレーニング装置200の構成を概略的に示したのが、図5である。図5に示したように、筋力トレーニング装置200は、4つのポンプ210と、制御装置220とを備えて構成されている。なお、この実施形態では、筋力トレーニング装置200はケースを備えておりその内部にポンプ210と制
15 御装置220を内蔵するようになってい。ケースの外側には、また、入力装置が設けられているが、その図示は省略する。

4つのポンプ210は、4つの緊締具100とそれぞれ対応付けられている。この実施形態では、ポンプ210が、本発明における圧力調整手段に相当する。

ポンプ210は、その周囲にある気体（この実施形態では、空気）を取り込み、これを後述のポンプ接続口211を介して外部へ送る機能を備えている。ポンプ210は、また、弁212を備えており、弁212を開放することで、ポンプ210内部の気体を外部へ排出できるようになっている。4つのポンプ210はとも
20 もに、ポンプ接続口211を備えており、これに接続された接続管300と、接続口121を介して、ガス袋120へと接続されている。ポンプ210が気体を送れば、ガス袋120に気体が送り込まれ、ポンプ210が弁212を開放すればガス袋120から気体を抜くことができる。なお、弁212は必ずしもポンプ
25

210に設けられている必要は無く、ポンプ210からガス袋120に至る経路のいずれかに設けられていれば足りる。

ポンプ210には、また、図示を省略の圧力計が内蔵されており、それによりポンプ210内の気圧を測定できるようになっている。ポンプ210内の気圧は、
5 当然にガス袋120内の気圧に等しい。

【0023】

制御装置220は、ポンプ210を制御するものである。制御装置220は、弁212を閉じた状態でポンプ210を駆動させて空気を緊締具100のガス袋120へ送り、或いはポンプ210が備える弁212を開放してガス袋120
10 内の空気を抜くという制御を行う。つまり、制御装置220は、弁212の開閉を含めたポンプ210の制御を行うものとなっている。

【0030】

制御データが生成されたら、筋力トレーニング装置200と緊締具100を接続管300を介して接続する。次いで、緊締具100を、図3、図4に示したよ
15 うにして締付け部位に巻き付け、固定部材130で締付け部位に固定する。この状態で、自然締付け力が締付け部位に加わる。なお、この実施形態では、締付け部位は両腕の基端近辺と両脚の基端近辺である。

【0031】

この状態で筋力トレーニング装置200をトレーニングモードにし、加圧トレーニングを行う。筋力トレーニング装置200にトレーニングモードを実行させる
20 には、上述したように、入力装置を適当に操作すればよい。

トレーニングモードが開始されたら、加圧トレーニングを行う者は、入力装置を操作して自分用の4つで一組とされた制御データを選択する。自分用の制御データが複数ある場合には、自分の体調等を考慮して、適当な制御データを選択す
25 る。この制御データを選択も、入力装置を用いて行う。入力装置によりどの制御データを選択するかという情報が入力されると、この情報はインタフェース40

4, 入力情報解析部 4 1 1 を経て, 制御部 4 1 5 に送られる。制御部 4 1 5 は, この情報によって選択された制御データを制御データ記録部 4 1 3 から読出して出力制御部 4 1 4 に送る。出力制御部 4 1 4 は, 制御データに基づいてポンプ 2 1 0 を制御する。ポンプ 2 1 0 は, 圧力計でポンプ 2 1 0 内の気圧を測定しながら, ポンプ 2 1 0 内の気圧を, 制御データで示されたように自動的に保つ。

【0032】

この実施形態で, どのように, 締付け部位に与える締付け力を変化させるかということ, 図 8 ~ 図 1 1 を用いて説明する。

この実施形態で説明する筋力トレーニング装置 2 0 0 は, トレーニングモードで, 準備モードと通常モードの 2 種類のモードを連続して実行する。なお, この実施形態では, 加圧トレーニングを実行する者の腕に対して与えるべき締付け力 (適正圧) は 1 5 0 ~ 1 6 0 mmHg, 脚の適正圧は 2 5 0 ~ 2 6 0 mmHg であるものとする。また, 腕, 脚ともに, 自然締付け力は 5 0 mmHg であるものとする。

【0033】

まず, 準備モードでは, 例えば, 図 8, 図 9 に示したような締付け圧が腕又は脚に与えられるように, 制御データによってポンプ 2 1 0 が制御される。なお, 腕と脚はこの実施形態では同時に加圧されることがないようになっている。これには限られないが, この実施形態では, 準備モードでも通常モードでも, まず腕が, 次いで脚が加圧されるようになっている。

準備モードでは, 緊締具 1 0 0 が締付け部位に与える締付け力が, 適正圧よりも低い範囲の上ピークと, 直前の上ピークよりも低い圧力の下ピークを繰り返すように締付け力が変化する。

図 8 は, 腕についての準備モードにおいて緊締具 1 0 0 が締付け部位に与える締付け力を示している。

図 8 で (A) は, 2 分 3 0 秒間隔で, 上ピークと下ピークが繰り返される。加

5 圧が行われている時間と、加圧が行われていない時間は、この実施形態では等しくされている。また、この例における準備モードは、35分実施される。上ピークと下ピークが繰り返される回数は、必ずしもこの限りではないが、この例では7回である。上ピークと下ピークはともに、基本的に、同じ締付け力を2回ずつ繰り返すようになっている。ただし、5回目の上ピークだけは、同じ締付け力を繰り返さないようになっている。このように、上ピークと、下ピークは、必ずしも規則的に繰り返される必要はない。この例では、上ピークは直前の上ピークと同じかそれよりも大きくなるようにされ、下ピークも同様とされている。下ピークは直前の上ピークよりも37.5 mmHgだけ締付け力が小さくなるようにされている。ただし、下ピークは、直前の上ピークよりも30 mmHg以上小さければよい。なお、締付け力の変化には、実際には数秒かかるため、締付け力が変化する際のグラフは垂直とはならないが、図8(A)では、簡単のためその部分のグラフをあえて垂直に記している。なお、以後も同様にグラフを記すこととする。

15 図8(B)では、2分30秒程度の上ピークと、1分15秒程度の下ピークを繰り返す例である。このように、加圧が行われている時間と、加圧が行われていない時間は、必ずしも等しい必要はない。この例における準備モードは、35分弱実施される。上ピークと下ピークが繰り返される回数は、この例では9回である。上ピークは直前の上ピークからの上がり幅が一定となるようにして徐々に上昇していく。この例では、下ピークは一定である。この例では、下ピークは、自然締付け力の50 mmHgを保っている。この例では、下ピークの時間帯の少なくとも始めの時間帯では、弁212が完全に開放される。

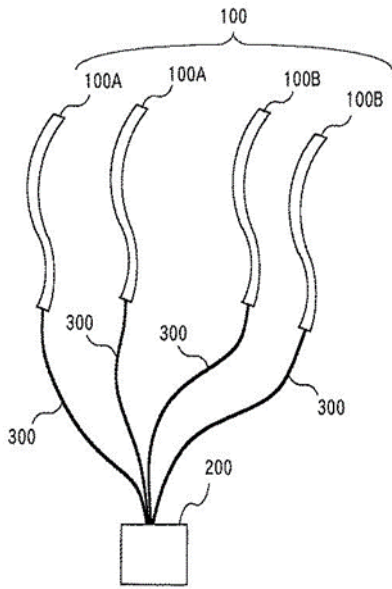
図9は、脚についての準備モードにおいて緊締具100が締付け部位に与える締付け力を示している。

25 図9(A)は、2分30秒間隔で、上ピークと下ピークが繰り返される。加圧が行われている時間と、加圧が行われていない時間は、この実施形態では等しい。

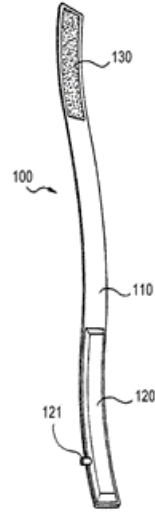
この例における準備モードは、35分実施される。上ピークと下ピークが繰り返される回数は、この例では7回である。上ピークと下ピークはともに、基本的に、同じ締付け力を2回ずつ繰り返すようになっている。最後のピークは、同じ締付け力を繰り返さないようになっている。この例では、上ピークは直前の上ピークと同じかそれよりも大きくなるようにされている。いずれの下ピークも自然締付け力に等しい。

図9（B）は、2分30秒程度の上ピークと、1分15秒程度の下ピークを繰り返す例である。この例における準備モードは、35分弱実施される。上ピークと下ピークが繰り返される回数は、この例では9回である。上ピークは直前の上ピークからの上がり幅が一定となるようにして徐々に上昇していく。この例では、下ピークは一定である。この例では、下ピークは、自然締付け力の50 mmHgを保っている。

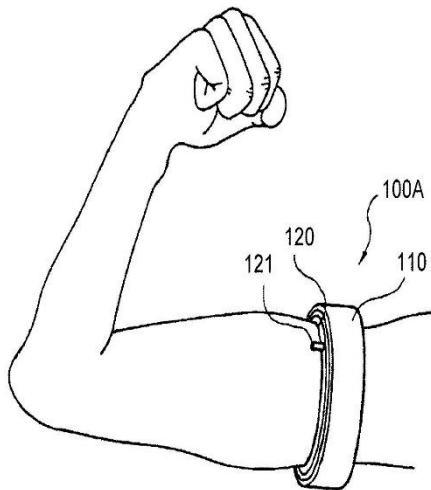
【図 1】



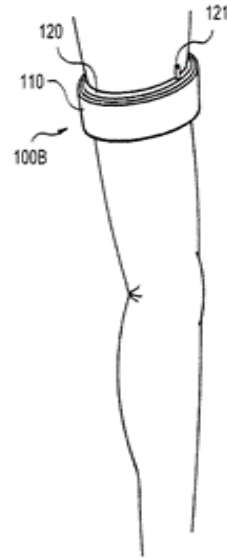
【図 2】



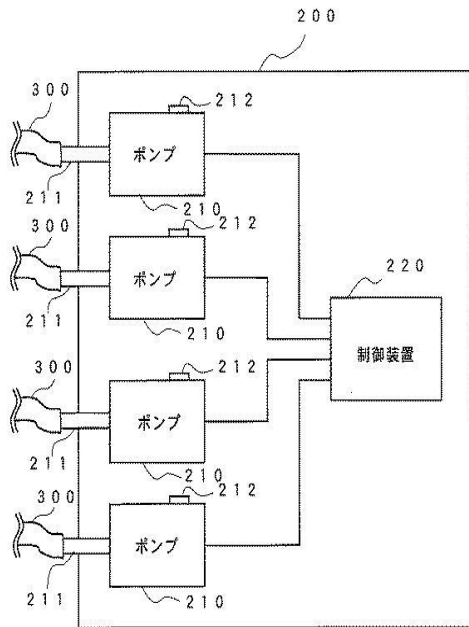
【図 3】



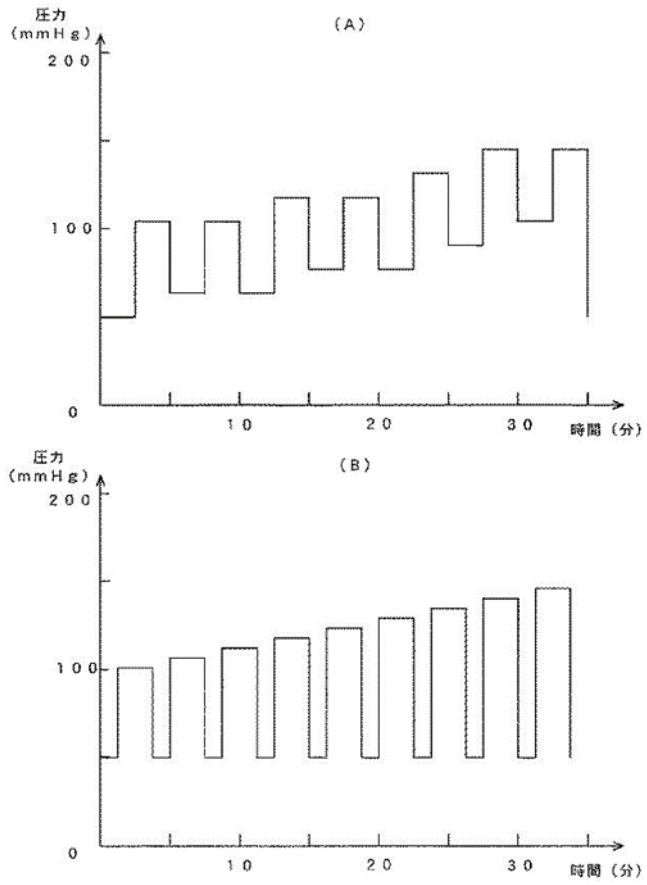
【図 4】



【図5】



【図 8】



【図9】

