(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 1 月 14 日(14.01.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/006055 A1

(51) 国際特許分類:
A63B 21/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/068299

(22) 国際出願日: 2014 年 7 月 9 日(09.07.2014)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: ＫＡＡＴＳＵ　ＪＡＰＡＮ株式会社 **(KAATSU JAPAN CO., LTD.)** [JP/JP]; 〒1830016 東京都府中市八幡町２－４－１ Tokyo (JP).

(72) 発明者: 佐藤　義昭**(SATO, Yoshiaki)**; 〒1830016 東京都府中市八幡町２－４－１ Tokyo (JP).

(74) 代理人: 稲葉　良幸，外**(INABA, Yoshiyuki** et al.); 〒1066123 東京都港区六本木６－１０－１　六本木ヒルズ森タワー２３階　ＴＭＩ総合法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, 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, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

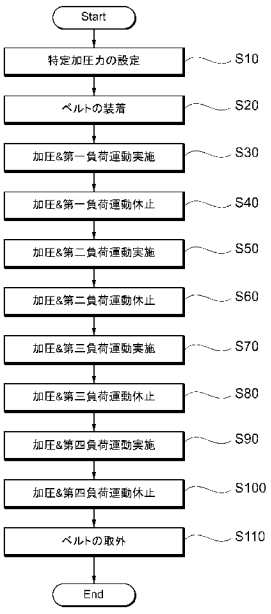
添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2016/006055 A1

(54) **Title**: MUSCLE BUILD-UP METHOD

(54) 発明の名称 : 筋肉増強方法



S10 Set prescribed pressurizing force
S20 Fit belt
S30 Pressurize and carry out first load movement
S40 Pressurize and pause first load movement
S50 Pressurize and carry out second load movement
S60 Pressurize and pause second load movement
S70 Pressurize and carry out third load movement
S80 Pressurize and pause third load movement
S90 Pressurize and carry out fourth load movement
S100 Pressurize and pause fourth load movement
S110 Remove belt

(57) Abstract: Provided is a method for building up a user's muscle by alternatingly repeating the following: a pressurizing and movement step (S30, S50, S70, S90) in which the blood flow in a muscle of the user is restricted without being stopped by wrapping a belt around at least one of the user's limbs and imparting a prescribed pressurizing force thereto, and the user is caused to perform a load movement for imparting a load of a prescribed weight to the muscle of the user; and a movement pause step (S40, S60, S80, S100) in which the performance of the load movement is paused while the imparting of the prescribed pressurizing force is continued. The prescribed weight is set to a value which is smaller than the maximum weight which is necessary to cause the user's maximum strength to be exerted.

(57) 要約:　使用者の四肢の少なくとも何れか一つにベルトを巻き付けて特定加圧力を付与することにより使用者の筋肉の血流を止めることなく制限しつつ、使用者の筋肉に特定重量の負荷を付与するための負荷運動を使用者に実施させる加圧運動工程（Ｓ３０、Ｓ５０、Ｓ７０、Ｓ９０）と、特定加圧力の付与を続行したまま負荷運動の実施を休止させる運動休止工程（Ｓ４０、Ｓ６０、Ｓ８０、Ｓ１００）と、を交互に繰り返すことにより使用者の筋肉を増強させる方法であって、特定重量を、使用者の最大筋力を発揮させるのに必要な最大重量よりも小さい値に設定する。

明　細　書

発明の名称 ： 筋肉増強方法

技術分野

[0001] 本発明は、筋肉増強方法に関する。

背景技術

[0002] 従来より、血流制限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。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第２６７０４２１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、筋肉を増強させるためには、脳下垂体から通常時よりも多くの成長ホルモンを分泌させる必要があり、このためには、効率良く血中乳酸濃度を増大させる必要があることが近年の研究から明らかになっている。本願発明者は、前記した特許文献１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べく鋭意研究を重ねた結果、きわめて効率良く血中乳酸濃度を増大させて筋肉を増強させることができる方法を新たに見出した。

[0005] 本発明は、きわめて効率良く筋肉を増強させることができる方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 前記目的を達成するため、本発明に係る筋肉増強方法は、使用者の四肢の少なくとも何れか一つにベルトを巻き付けて特定加圧力を付与することにより使用者の筋肉の血流を止めることなく制限しつつ、使用者の筋肉に特定重

量の負荷を付与するための負荷運動を使用者に実施させる加圧運動工程と、特定加圧力の付与を続行したまま負荷運動の実施を休止させる運動休止工程と、を交互に繰り返すことにより使用者の筋肉を増強させる方法であって、特定重量を、使用者の最大筋力を発揮させるのに必要な最大重量よりも小さい値に設定するものである。

[0007] かかる方法を採用すると、加圧運動工程において、使用者の四肢の少なくとも何れか一つに特定加圧力を付与することにより使用者の筋肉の血流を止めることなく制限しつつ、使用者の筋肉に特定重量の負荷を付与するための負荷運動を使用者に実施させることができる。この際、特定重量を、使用者の最大筋力を発揮させるのに必要な最大重量（使用者が一度しか負荷運動を行えない重量）よりも小さい値（例えば最大重量の２０～３０％の値）に設定するため、使用者に過大な負荷がかかるのを防止し、怪我等を未然に防ぐことができる。加圧運動工程においては、特定加圧力の付与により使用者の筋肉の血流が制限されるため、血流非制限状態よりも血中乳酸濃度を高めることができ、その結果、成長ホルモンの分泌を促進することができるので、比較的軽い負荷でも高い筋肉増強効果を得ることができる。また、運動休止工程においては、負荷運動を休止させても特定加圧力の付与による血流制限を続行することができるので、見掛け上は運動を休止しているようでも実際は血中乳酸濃度が低下しない状態を意図的に作り出すことができ、その結果、高い筋肉増強効果を得ることができる。

[0008] 本発明に係る筋肉増強方法において、特定重量を、最大重量の２０～３０％に設定することが好ましい。

[0009] 通常の筋力トレーニングでは、最大重量の７０～８０％の負荷を付与するための負荷運動を複数回使用者に実施させるのが一般的であるが、このような負荷を採用しても、使用者が感じる（肉体的・精神的）苦痛の割には血中乳酸濃度を効率良く高めることができないことが近年明らかとなっている。本願発明の発明者は、特定加圧力の付与による血流制限と、比較的軽い負荷（最大重量の２０～３０％の負荷）での負荷運動と、を組み合わせることに

より、使用者の苦痛を軽減させながら効率良く血中乳酸濃度を高めることができることを発見した。

[0010] 本発明に係る筋肉増強方法において、加圧運動工程を複数回実施する際に、第一回目の加圧運動工程における負荷運動の実施回数を、第二回目以降の加圧運動工程における負荷運動の実施回数よりも多く設定することが好ましい。

[0011] このように、第一回目の加圧運動工程における負荷運動の実施回数を、第二回目以降の加圧運動工程における負荷運動の実施回数よりも多く設定することにより、本方法の実施当初からきわめて効率良く血中乳酸濃度を高めることができ、筋肉増強効果を一層高めることができる。

[0012] 本発明に係る筋肉増強方法において、第一回目の加圧運動工程における負荷運動の実施回数を２０～６０回（好ましくは２５～３０回）に設定し、第二回目の加圧運動工程における負荷運動の実施回数を１２～１５回（第一回目の加圧運動工程における負荷運動の実施回数の１／２以下）に設定することができる。また、加圧運動工程を三回以上実施する際には、第三回目の加圧運動工程における負荷運動の実施回数を７～８回（第二回目の加圧運動工程における負荷運動の実施回数の１／２以下）に設定することができ、さらに加圧運動工程を四回実施する際には、第四回目の加圧運動工程における負荷運動の実施回数を２～３回（第三回目の加圧運動工程における負荷運動の実施回数の１／２以下）に設定することができる。

[0013] 本発明に係る筋肉増強方法において、加圧運動工程で使用者の腕にベルトを巻き付けて特定加圧力を付与する場合に、運動休止工程における負荷運動の休止時間を１０～２０秒（例えば１５秒）に設定することが好ましい。

[0014] 使用者の腕に特定加圧力を付与する場合に、負荷運動の休止時間を特定時間（１０～２０秒）に設定することにより、より高い筋肉増強効果を得ることができる。使用者の腕に特定加圧力を付与する場合において、負荷運動の休止時間が１０秒未満であると、使用者は運動を休止した気になれずその後の負荷運動への意欲が湧かなくなり、負荷運動の休止時間が２０秒を超える

と、血流制限状態が比較的長く続くことによりその後の負荷運動が肉体的に困難となるため、いずれも好ましくない。

[0015] 本発明に係る筋肉増強方法において、加圧運動工程で使用者の脚にベルトを巻き付けて特定加圧力を付与する場合に、運動休止工程における負荷運動の休止時間を２５～３５秒（例えば３０秒）に設定することが好ましい。

[0016] 使用者の脚に特定加圧力を付与する場合に、負荷運動の休止時間を特定時間（２５～３５秒）に設定することにより、より高い筋肉増強効果を得ることができる。使用者の脚に特定加圧力を付与する場合において、負荷運動の休止時間が２５秒未満であると、使用者は運動を休止した気になれずその後の負荷運動への意欲が湧かなくなり、負荷運動の休止時間が３５秒を超えると、血流制限状態が比較的長く続くことによりその後の負荷運動が肉体的に困難となるため、いずれも好ましくない。

[0017] 本発明に係る筋肉増強方法において、特定加圧力を設定するための加圧力設定工程を備えることが好ましい。加圧力設定工程は、使用者の四肢の少なくとも何れか一つにベルトを巻き付け特定装着圧でベルトを装着する装着工程と、特定装着圧よりも高い加圧力を使用者に付与する加圧工程と、加圧工程で付与した加圧力を除去して特定装着圧まで戻す除圧工程と、含むことができる。そして、各加圧工程における加圧力の値を直前の加圧工程における加圧力の値よりも大きく設定しつつ加圧工程及び除圧工程を交互に複数回ずつ繰り返し実施し、加圧工程において使用者の手の平の色が赤色乃至赤褐色になったときの加圧力を特定加圧力として設定することができる。

[0018] かかる方法を採用すると、個人差や使用者の体調を考慮しつつ、使用者にとって適正な特定加圧力を安全に設定することができる。また、適正な特定加圧力を探る際に、低めの圧から徐々に設定圧を上げながら加圧と除圧とを繰り返すことにより、その過程で血管を強化することもできる。本願発明の発明者は、使用者の手の平が赤色乃至赤褐色になったときの加圧力で特定の負荷運動を行うと最も筋肉増強効果のあがることを、長年の研究により見出した。本方法では、使用者の手の平が赤色乃至赤褐色になったときの加圧力

を特定加圧力として設定することにより、高い筋肉増強効果を得ることができる。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、きわめて効率良く筋肉を増強させることができる方法を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の実施形態に係る筋肉増強方法で使用されるベルトの平面図（外面を表す図）である。

[図2]図１に示すベルトの底面図（内面を表す図）である。

[図3]図１に示すベルトの側面図である。

[図4]図１に示すベルトの使用状態を表す図である。

[図5]本発明の実施形態に係る筋肉増強方法で使用される加除圧制御装置の構成を示すブロック図である。

[図6]本発明の実施形態に係る筋肉増強方法を説明するためのフローチャートである。

[図7]本発明の実施形態に係る筋肉増強方法における加圧設定工程を説明するためのフローチャートである。

[図8]本発明の実施形態に係る筋肉増強方法において設定される装着圧及び適正圧を対象者毎に示すテーブルである。

[図9]本発明の実施例に係る筋肉増強方法を採用した場合の筋肉増強効果と、通常の筋肉増強方法を採用した場合の筋肉増強効果と、を比較するためのグラフである。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。

[0022] まず、図１～図５を用いて、本発明の実施形態に係る筋肉増強方法（以下、「加圧トレーニング」という）で使用されるベルト１及び加除圧制御装置１００について説明することとする。図１は、ベルト１の外面（外側に露出する面）を表す図であり、図２は、ベルト１の内面（筋肉側の面）を表す図

であり、図３は、ベルト１の側面図である。

[0023] ベルト１は、使用者Ｐ（図４）の四肢の少なくとも一つに巻き付けられて筋肉に加圧力を付与する帯状の部材であり、例えば伸縮性を有する素材（好ましくはネオプレンゴム）で構成されている。ベルト１が巻き付けられる部分としては、例えば、腕の付け根の近辺（図４）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を止めることなく制限するのに適切な部分を採用することができる。

[0024] ベルト１の外面（外側に露出する面）２には、図１に示すように、面ファスナ１０が設けられている。面ファスナ１０は、筋肉に加圧力を付与した状態におけるベルト１のループ形状を維持するものである。面ファスナ１０を設ける位置はベルト１の長さ等に応じて適宜設定することができる。ベルト１の内面３に面ファスナ１０を設けてもよい。

[0025] ベルト１の一方の端部１ａには、連結部材２０を介してバックル３０が取り付けられている。バックル３０は、ベルト１の巻付けの際にベルトの他方の端部１ｂを通してベルト１を折り返すためのものである。連結部材２０は、ベルト１の一方の端部１ａとバックル３０とを連結するための部材であり、例えば人工皮革等の可撓性を有する素材で構成されている。

[0026] ベルト１の内部には、図示されていないガス袋が設けられている。ガス袋は、気密性を有する素材で構成される。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ガス袋を構成することができる。なお、ガス袋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、ベルト１が巻き付けられる部分の外周の長さとほぼ同じくされている。ガス袋の幅寸法は、ベルト１が巻き付けられる部分に応じて適宜決定すればよい。

[0027] ガス袋には、ガス袋内部と連通する図示されていない接続口が設けられており、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２００（図５）を介して、加除圧制御装置１００（図５）と接続できるようになっ

ている。後述するように、この接続口を通して、ガス袋の中に気体（本実施形態では空気）が送り込まれ、またはガス袋の中の気体が外部へ抜かれることになる。

[0028] 本実施形態においては、ベルト１を複数（より詳細には４つ）採用することとしている。ベルト１を４つとしているのは、筋肉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。なお、ベルト１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。腕用のベルト１と脚用のベルト１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、ベルト１は４つを超える場合がある。

[0029] 本実施形態におけるベルト１の長さは、加圧トレーニングを行う者のベルト１が巻き付けられる部分の外周の長さに応じて決定すればよい。ベルト１の長さは、巻き付けられる部分の外周の長さより長ければよい。本実施形態による腕用のベルト１の長さは、加圧トレーニングを行う者の腕の巻き付けられる部分の外周の長さが２６ｃｍであることを考慮して決定してあり、具体的には４０ｃｍとされている。また、脚用のベルト１の長さは、加圧トレーニングを行う者の脚の巻き付けられる部分の外周の長さが４５ｃｍであることを考慮して決定してあり、具体的には７０ｃｍとされている。

[0030] 本実施形態におけるベルト１の幅寸法は、ベルト１が巻き付けられる部分に応じて適宜決定すればよい。例えば、腕用のベルト１であれば幅寸法を２．５～３ｃｍの範囲内に設定することができ、脚用のベルト１であれば幅寸法を５～６ｃｍの範囲内に設定することができる。

[0031] 図４は、腕用のベルト１を使用者Ｐの腕の付け根に巻き付けて装着した状態を示す図である。腕用のベルト１を使用者Ｐの腕の付け根に装着する際には、まずベルト１を腕の付け根に巻き付けてループ形状を作り、図４に示すように、ベルト１の一方の端部１ａに取り付けられたバックル３０にベルト１の他方の端部１ｂを通してベルト１を折り返し、バックル３０に通したベルト１の他方の端部１ｂを把持しながらベルト１を締め付ける。そして、ベ

ルト１の締め付けにより所定の加圧力を付与した状態で面ファスナ１０を用いてベルト１のループ形状を維持する。これにより、所定の加圧力が所望の筋肉に付与された状態でベルト１が使用者Ｐの腕の付け根に装着されることとなる。

[0032] 図４に示すようにベルト１を使用者Ｐの腕の付け根に装着した状態でガス袋へ空気が送り込まれると、ベルト１が筋肉を締付け、加圧力を与えるのである。逆に、その状態でガス袋内の空気が抜かれれば、ベルト１が筋肉に与える加圧力が小さくなる。

[0033] 加除圧制御装置１００は、ガス袋に気体を供給するとともに、ガス袋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１００は、ガス袋に気体を供給し、或いは気体を除去することについての制御を行う。ガス袋に気体を供給するとともに、ガス袋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１００の構成はどのようなものであってもよい。

[0034] 一例となる加除圧制御装置１００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１００は、４つのポンプ１１０と、制御装置１２０と、を備えている。なお、本実施形態では、加除圧制御装置１００はケースを備えており、その内部にポンプ１１０及び制御装置１２０を内蔵するようになっている。ケースの外側には、制御装置１２０に接続される入力装置が設けられているが、その図示は省略する。

[0035] ４つのポンプ１１０は、４つのベルト１とそれぞれ対応付けられている。ポンプ１１０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、ポンプ接続口１１１を介して外部へ送る機能を備えている。ポンプ１１０は、また、弁１１２を備えており、弁１１２を開放することで、ポンプ１１０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１１０はともに、ポンプ接続口１１１を備えており、これに接続された接続管２００と、接続口１２１を介して、ベルト１に設けられたガス袋へと接続されている。ポンプ１１０が気体を送れば、ガス袋に気体が供給され、ポン

プ１１０が弁１１２を開放すればガス袋から気体を除去することができる。なお、弁１１２は必ずしもポンプ１１０に設けられている必要はなく、ポンプ１１０からガス袋に至る経路のいずれかに設けられていれば足りる。

[0036] ポンプ１１０には、また、図示していない圧力計が内蔵されており、それによりポンプ１１０内の気圧を測定できるようになっている。ポンプ１１０内の気圧は、当然にガス袋内の気圧に等しい。このガス袋内の気圧は、ベルト１が筋肉に与える加圧力に相当するものである。

[0037] 制御装置１２０は、ポンプ１１０を制御するものである。制御装置１２０は、圧力計で測定されたポンプ１１０内の気圧が所定の設定値になるように、弁１１２を閉じた状態でポンプ１１０を駆動させて空気をベルト１のガス袋へ送り、或いはポンプ１１０が備える弁１１２を開放してガス袋内の空気を抜くという制御を行う。つまり、制御装置１２０は、弁１１２の開閉を含めたポンプ１１０の制御を行うものとなっている。加圧トレーニングを指導する者（インストラクタ）が入力装置で入力操作を行って圧力を設定し制御装置１２０を起動させることにより、制御装置１２０がポンプ１１０を駆動制御し、ベルト１のガス袋内の気圧をその設定値に一致させることができる。

[0038] 次いで、図６及び図７のフローチャート並びに図８のテーブル等を用いて、本実施形態に係る筋肉増強方法（加圧トレーニング）について説明する。

[0039] 本実施形態に係る筋肉増強方法（加圧トレーニング）は、図６に示すように、使用者Ｐ（図４）の四肢の少なくとも何れか一つにベルト１を巻き付けて特定加圧力を付与することにより使用者Ｐの筋肉の血流を止めることなく制限しつつ、使用者Ｐの筋肉に特定重量の負荷を付与するための負荷運動を使用者Ｐに複数回実施させる加圧運動工程（Ｓ３０等）と、特定加圧力の付与を続行したまま負荷運動の実施を休止させる運動休止工程（Ｓ４０等）と、を交互に繰り返すことにより使用者Ｐの筋肉を増強させる方法である。以下、各工程について具体的に説明することとする。

[0040] まず、加圧運動工程（Ｓ３０等）を実施する前に、使用者Ｐの四肢の少な

くとも何れか一つに付与される特定加圧力を設定する（加圧力設定工程：Ｓ１０）。ここで、加圧力設定工程Ｓ１０について、図７のフローチャート及び図８のテーブルを用いて詳細に説明する。

[0041] 加圧力設定工程１０では、図７に示すように、最初に、使用者Ｐの四肢の少なくとも何れか一つにベルト１を巻き付け、特定装着圧でベルト１を装着する（装着工程：Ｓ１１）。特定装着圧は、使用者Ｐの年齢や運動経験等によって異ならせることが好ましい。例えば、図８のテーブルに示すように、ベルト１を腕に装着する場合において、使用者Ｐが高齢者（７０歳以上）である場合には特定装着圧を１５～２０ｍｍＨｇに設定し、使用者Ｐが中高年（５０歳以上６９歳以下）である場合には特定装着圧を２０～３０ｍｍＨｇに設定し、使用者Ｐが一般（４９歳以下）である場合には特定装着圧を３０～３０ｍｍＨｇに設定することができる。また、ベルト１を脚に装着する場合において、使用者Ｐが運動経験豊富なアスリートである場合には、特定装着圧を５０～６０ｍｍＨｇに設定することができる。

[0042] なお、装着工程Ｓ１１では、インストラクタが加除圧制御装置１００の入力装置を用いて特定装着圧を設定し、加除圧制御装置１００の制御装置１２０を起動させる。これにより、制御装置１２０がポンプ１１０を駆動制御し、ガス袋内の気圧（ベルト１が筋肉に与える加圧力）をその特定装着圧に一致させることができる。

[0043] 装着工程Ｓ１１に次いで、特定装着圧よりも高い加圧力を使用者Ｐに付与する（加圧工程：Ｓ１２）。最初の加圧工程Ｓ１２で付与する加圧力の値は、ベルト１を腕に装着する場合には特定装着圧よりも１０ｍｍＨｇ程度高い値とするのが好ましい。また、ベルト１を脚に装着する場合には、特定装着圧よりも２０ｍｍＨｇ程度高い値とするのが好ましい。加圧工程Ｓ１２においても、インストラクタが加除圧制御装置１００の入力装置を用いて加圧力の値を設定し、加除圧制御装置１００の制御装置１２０を起動させることにより、ベルト１が筋肉に与える加圧力をその設定値に一致させることができる。

[0044] 次いで、加圧工程Ｓ１２において使用者Ｐの手の平（又は足の甲）の色が赤色乃至赤褐色になったか否かを判定する（判定工程：Ｓ１３）。判定工程Ｓ１３において使用者Ｐの手の平（足の甲）の色が未だピンク色であるような場合には、加圧工程Ｓ１２で付与した加圧力を除去して特定装着圧まで戻し（除圧工程：Ｓ１４）、加圧力の設定値を上昇させた上で（設定圧上昇工程：Ｓ１５）、加圧工程Ｓ１２を再度実施する。設定圧上昇工程Ｓ１５で上昇させる加圧力は、ベルト１を腕に装着する場合には１０ｍｍＨｇ程度とし、ベルト１を脚に装着する場合には２０ｍｍＨｇ程度とするのが好ましい。除圧工程Ｓ１４においては、インストラクタが加除圧制御装置１００の入力装置を用いて制御装置１２０に除圧を行うための制御を行わせることにより、除圧を行うことができる。設定圧上昇工程Ｓ１５においては、インストラクタが加除圧制御装置１００の入力装置を用いて加圧力の値を設定し、加除圧制御装置１００の制御装置１２０を起動させることにより、ベルト１が筋肉に与える加圧力をその設定値に一致させることができる。

[0045] その後、判定工程Ｓ１３において使用者Ｐの手の平（足の甲）の色が赤色乃至赤褐色になるまで加圧工程Ｓ１２、除圧工程Ｓ１４及び設定圧上昇工程Ｓ１５を複数回ずつ繰り返し実施し、判定工程Ｓ１３において使用者Ｐの手の平（足の甲）の色が赤色乃至赤褐色になった場合には、そのときの加圧力を特定加圧力として設定する（設定工程：Ｓ１６）。

[0046] これらの工程群を経て設定される特定加圧力は、図８のテーブルに示されている「適正圧」の範囲内にほぼ収まることが本願発明の発明者の研究により明らかになっている。例えば、ベルト１を腕に装着する場合において使用者Ｐが高齢者（７０歳以上）である場合には、上記工程群を経て設定される特定加圧力は４０～６０ｍｍＨｇの範囲内にほぼ収まる。但し、使用者Ｐの体調等によって特定加圧力は変化するため、図８に示された値に左右されることなく、あくまでも判定工程Ｓ１３による判定（使用者Ｐの手の平の色が赤色乃至赤褐色になったか否か）を経て特定加圧力を設定することとする。

[0047] なお、本願発明の発明者は、使用者Ｐの手の平（足の甲）が赤色乃至赤褐

色になったときの加圧力で加圧トレーニングを行うと最も筋肉増強効果があがることを、長年の研究により見出した。また、本願発明の発明者は、使用者Ｐの手の平がピンク色になったときの加圧力は特定加圧力よりも低い値であり、使用者Ｐの手の平が紫色になったときは止血寸前の状態であり、使用者Ｐの手の平が白色になったときは止血状態であって速やかに除圧を行う必要があることも発見した。さらに、本願発明の発明者は、このような手の平の色による特定加圧力判定方法が使用者Ｐの人種に関係なく有効であることも発見している。

[0048] 使用者Ｐの手の平の色の判定は、インストラクタの目視確認によって行うことができる。また、使用者Ｐの手の平の色を認識する装置（画像処理装置等）を使用して使用者Ｐの手の平の色を判定してもよい。

[0049] 加圧力設定工程Ｓ１０を経て使用者Ｐの特定加圧力を設定した後に、図６に示すように、使用者Ｐの四肢の少なくとも何れか一つにベルト１を巻き付けて装着する（ベルト装着工程：Ｓ２０）。そして、加圧力設定工程Ｓ１０で設定した特定加圧力を使用者Ｐに付与することにより使用者Ｐの筋肉の血流を止めることなく制限しつつ、使用者Ｐの筋肉に特定重量の負荷を付与するための負荷運動を使用者Ｐに実施させる（第一加圧運動工程：Ｓ３０）。第一加圧運動工程Ｓ３０においては、インストラクタが加除圧制御装置１００の入力装置を用いて特定加圧力を設定し、加除圧制御装置１００の制御装置１２０を起動させることにより、ベルト１が筋肉に与える加圧力をその設定した特定加圧力に一致させることができる。

[0050] 負荷運動としては、例えば腕の場合には、片腕に持ったダンベルＤ（図４）を挙げるダンベルカール運動や、横臥姿勢のまま両手でバーベルを挙げるベンチプレス運動等を採用することができる。使用者Ｐの筋肉に付与される特定重量（例えば負荷運動がダンベルカール運動の場合はダンベルの重量）は、使用者Ｐの最大筋力を発揮させるのに必要な最大重量（使用者Ｐが一度しか負荷運動を行えない重量）よりも小さい値に設定される。特に、特定重量を最大重量の２０～３０％の値に設定することが好ましい。

[0051] 第一加圧運動工程Ｓ３０における負荷運動の実施回数（例えば負荷運動がダンベルカール運動の場合はダンベルを挙げる回数）は、２０～６０回に設定されるのが好ましく、２５～３０回に設定されるのがさらに好ましい。第一加圧運動工程Ｓ３０における負荷運動の実施回数は、後述する第二加圧運動工程Ｓ５０以降の負荷運動の実施回数よりも多く設定される。

[0052] 第一加圧運動工程Ｓ３０は、血中乳酸濃度を高くする環境を作り出すための予備運動を行う工程である。使用者Ｐが非アスリート（運動経験が比較的少ない者）である場合には、特定加圧力が付与された状態で負荷運動を２５～３０回程度行わせることにより、充分に血中乳酸濃度を高めることができることを本願発明の発明者は見出した。一方、使用者Ｐが運動経験の豊富なアスリートである場合には、特定加圧力が付与された状態で負荷運動を比較的多く実施しないと血中乳酸濃度を充分に高められない場合がある。このようなアスリートには、負荷運動を例えば４０～６０回行わせるようにする。

[0053] 第一加圧運動工程Ｓ３０を経た後、特定加圧力の付与を続行したまま負荷運動の実施を休止させる（第一運動休止工程：Ｓ４０）。第一加圧運動工程Ｓ３０において腕に特定加圧力を付与する場合には、第一運動休止工程Ｓ４０における負荷運動の休止時間を１０～２０秒（例えば１５秒）に設定するのが好ましい。一方、第一加圧運動工程Ｓ３０において脚に特定加圧力を付与する場合には、第一運動休止工程Ｓ４０における負荷運動の休止時間を２５～３５秒（例えば３０秒）に設定するのが好ましい。

[0054] 第一運動休止工程Ｓ４０を経た後、第一加圧運動工程Ｓ３０と同様に特定加圧力を使用者Ｐに付与しつつ、使用者Ｐの筋肉に特定重量の負荷を付与するための負荷運動を使用者Ｐに実施させる（第二加圧運動工程：Ｓ５０）。第二加圧運動工程Ｓ５０における負荷運動の実施回数は、第一加圧運動工程Ｓ３０における負荷運動の実施回数の１／２以下（例えば１２～１５回）に設定されるのが好ましい。第二加圧運動工程Ｓ５０を経た後、特定加圧力の付与を続行したまま負荷運動の実施を休止させる（第二運動休止工程：Ｓ６０）。第二運動休止工程Ｓ６０における負荷運動の休止時間は、第一運動休

止工程Ｓ４０と同様に設定される。

[0055] 第二運動休止工程Ｓ６０を経た後、第一加圧運動工程Ｓ３０と同様に特定加圧力を使用者Ｐに付与しつつ、使用者Ｐの筋肉に特定重量の負荷を付与するための負荷運動を使用者Ｐに実施させる（第三加圧運動工程：Ｓ７０）。第三加圧運動工程Ｓ７０における負荷運動の実施回数は、第二加圧運動工程Ｓ５０における負荷運動の実施回数の１／２以下（例えば７～８回）に設定されるのが好ましい。第三加圧運動工程Ｓ７０を経た後、特定加圧力の付与を続行したまま負荷運動の実施を休止させる（第三運動休止工程：Ｓ８０）。第三運動休止工程Ｓ８０における負荷運動の休止時間は、第一運動休止工程Ｓ４０と同様に設定される。

[0056] 第三運動休止工程Ｓ８０を経た後、第一加圧運動工程Ｓ３０と同様に特定加圧力を使用者Ｐに付与しつつ、使用者Ｐの筋肉に特定重量の負荷を付与するための負荷運動を使用者Ｐに実施させる（第四加圧運動工程：Ｓ９０）。第四加圧運動工程Ｓ９０における負荷運動の実施回数は、第三加圧運動工程Ｓ７０における負荷運動の実施回数の１／２以下（例えば２～３回）に設定されるのが好ましい。第四加圧運動工程Ｓ９０を経た後、特定加圧力の付与を続行したまま負荷運動の実施を休止させる（第四運動休止工程：Ｓ１００）。第四運動休止工程Ｓ１００における負荷運動の休止時間は、第一運動休止工程Ｓ４０と同様に設定される。この後、使用者Ｐからベルト１を取外し（ベルト取外工程：Ｓ１１０）、加圧トレーニングを終了する。

[0057] 以上説明した実施形態に係る筋肉増強方法においては、加圧運動工程（Ｓ３０、Ｓ５０、Ｓ７０、Ｓ９０）において、使用者Ｐの四肢の少なくとも何れか一つに特定加圧力を付与することにより使用者Ｐの筋肉の血流を止めることなく制限しつつ、使用者Ｐの筋肉に特定重量の負荷を付与するための負荷運動を使用者Ｐに実施させることができる。この際、特定重量を、使用者Ｐの最大筋力を発揮させるのに必要な最大重量よりも小さい値に設定するため、使用者Ｐに過大な負荷がかかるのを防止し、怪我等を未然に防ぐことができる。加圧運動工程（Ｓ３０、Ｓ５０、Ｓ７０、Ｓ９０）においては、特

定加圧力の付与により使用者Ｐの筋肉の血流が制限されるため、血流非制限状態よりも血中乳酸濃度を高めることができ、その結果、成長ホルモンの分泌を促進することができるので、比較的軽い負荷でも高い筋肉増強効果を得ることができる。また、運動休止工程（Ｓ４０、Ｓ６０、Ｓ８０、Ｓ１００）においては、負荷運動を休止させても特定加圧力の付与による血流制限を続行することができるので、見掛け上は運動を休止しているようでも実際は血中乳酸濃度が低下しない状態を意図的に作り出すことができ、その結果、高い筋肉増強効果を得ることができる。

[0058] また、以上説明した実施形態に係る筋肉増強方法においては、加圧運動工程（Ｓ３０、Ｓ５０、Ｓ７０、Ｓ９０）で採用する特定重量を、最大重量の２０～３０％に設定しているため、より高い筋肉増強効果を得ることができる。通常の筋力トレーニングでは、最大重量の７０～８０％の負荷を付与するための負荷運動を複数回使用者Ｐに実施させるのが一般的であるが、このような負荷を採用しても、使用者Ｐが感じる（肉体的・精神的）苦痛の割には血中乳酸濃度を効率良く高めることができないことが近年明らかとなっている。本願発明の発明者は、特定加圧力の付与による血流制限と、比較的軽い負荷（最大重量の２０～３０％の負荷）での負荷運動と、を組み合わせることにより、使用者Ｐの苦痛を軽減させながら効率良く血中乳酸濃度を高めることができることができることを発見したものである。

[0059] また、以上説明した実施形態に係る筋肉増強方法においては、第一加圧運動工程Ｓ３０における負荷運動の実施回数を、第二加圧運動工程Ｓ５０における負荷運動の実施回数よりも多く設定している。これにより、本方法の実施当初からきわめて効率良く血中乳酸濃度を高めることができ、筋肉増強効果を一層高めることができる。

[0060] また、以上説明した実施形態に係る筋肉増強方法においては、使用者Ｐの腕に特定加圧力を付与する場合に、負荷運動の休止時間を特定時間（１０～２０秒）に設定することにより、より高い筋肉増強効果を得ることができる。腕に特定加圧力を付与する場合において、負荷運動の休止時間が１０秒未

満であると、使用者Ｐは運動を休止した気になれずその後の負荷運動への意欲が湧かなくなり、負荷運動の休止時間が２０秒を超えると、血流制限状態が比較的長く続くことによりその後の負荷運動が肉体的に困難となるため、いずれも好ましくない。また、使用者Ｐの脚に特定加圧力を付与する場合に、負荷運動の休止時間を特定時間（２５～３５秒）に設定することにより、より高い筋肉増強効果を得ることができる。脚に特定加圧力を付与する場合において、負荷運動の休止時間が２５秒未満であると、使用者Ｐは運動を休止した気になれずその後の負荷運動への意欲が湧かなくなり、負荷運動の休止時間が３５秒を超えると、血流制限状態が比較的長く続くことによりその後の負荷運動が肉体的に困難となるため、いずれも好ましくない。

[0061] また、以上説明した実施形態に係る筋肉増強方法においては、個人差や使用者Ｐの体調を考慮しつつ、使用者Ｐにとって適正な特定加圧力を安全に設定することができる。また、適正な特定加圧力を探る際に、低めの圧から徐々に設定圧を上げながら加圧と除圧とを繰り返すことにより、その過程で血管を強化することもできる。本願発明の発明者は、使用者Ｐの手の平が赤色乃至赤褐色になったときの加圧力で特定の負荷運動を行うと最も筋肉増強効果のあがることを、長年の研究により見出した。本方法では、使用者Ｐの手の平が赤色乃至赤褐色になったときの加圧力を特定加圧力として設定することにより、高い筋肉増強効果を得ることができる。

[0062] なお、以上の実施形態においては、加圧運動工程及び運動休止工程を四回ずつ実施した例を示したが、加圧運動工程及び運動休止工程の実施回数はこれに限られるものではない。例えば、加圧運動工程及び運動休止工程を三回（又は五回）実施することもできる。この際にも、第一回目の加圧運動工程における負荷運動の実施回数を、第二回目以降の加圧運動工程の負荷運動の実施回数よりも多く設定するようにする。

[0063] ＜実施例＞

次に、本発明の実施例について説明する。

[0064] 本実施例においては、１２人の被験者（男性６名、女性６名）にそれぞれ

、本発明に係る筋肉増強方法（加圧トレーニング）と、通常の筋肉増強方法（以下、「通常トレーニング」という）と、の双方を実施させ、双方のトレーニング中に各被験者の上腕三頭筋及び胸筋の周囲長を筋電図で測定して平均値を取得し、加圧トレーニングと通常トレーニングとによってどの程度筋肉増大効果が異なるかを比較した。

[0065] ＜加圧トレーニング＞

まず、本実施例における加圧トレーニングについて説明する。本実施例においては、加圧トレーニングを行う際に、ネオプレンゴムから構成されるベルト１（長さ７０ｃｍ、幅３．０ｃｍ）を備える腕用のベルト１を採用した。ガス袋（長さ２５ｃｍ、幅３．０ｃｍ）としては市販のゴム袋を採用し、面ファスナ１０としては市販のマジックテープ（登録商標）を採用し、接続管２００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１００（ポンプ１１０及び制御装置１２０）としては、タクミ電子社製の製品（商品名：「加圧マスター」）を採用することとした。

[0066] 本実施例においては、まず、各被験者の特定加圧力を設定した（加圧力設定工程Ｓ１０）。加圧力設定工程Ｓ１０においては、各被験者の腕の付け根にベルト１を巻き付け６０ｍｍＨｇの装着圧でベルト１を装着し（装着工程Ｓ１１）、その装着圧よりも２０ｍｍＨｇ高い加圧力を各被験者に３０秒間付与し（加圧工程Ｓ１２）、その後除圧し（除圧工程Ｓ１４）、装着圧を１０秒間維持した後、加圧力の設定値を２０ｍｍＨｇだけ上昇させた上で（設定圧上昇工程Ｓ１５）、加圧工程Ｓ１２を再度実施し、これらの工程を各被験者の手の平の色が赤色乃至赤褐色になるまで繰り返し実施した。

[0067] 次いで、各被験者の腕の付け根にベルト１を巻き付けて装着し（ベルト装着工程Ｓ２０）、加圧力設定工程Ｓ１０で設定した特定加圧力を各被験者に付与することにより各被験者の筋肉の血流を止めることなく制限しつつ、各被験者の筋肉に特定重量の負荷を付与するための負荷運動を各被験者に実施させた（第一加圧運動工程Ｓ３０）。本実施例においては、負荷運動として、横臥姿勢のまま両手でバーベルを挙げるベンチプレス運動を採用した。各

被験者の筋肉に付与される特定重量（バーベルの重量）は、予め測定した各被験者の最大重量（各被験者が一度しかバーベルを挙げることができない重量）の３０％の値に設定した。また、本願発明の発明者の研究によれば、特定加圧力を付与した状態での負荷運動を２５～３０回程度行うと各被験者の血中乳酸濃度は充分に高まることがわかっているため、本実施例においては、第一加圧運動工程Ｓ３０における負荷運動の目標実施回数（バーベルを挙げる回数）を３０回に設定した。なお、図９（Ａ）及び図９（Ｂ）の横軸に示した回数（３０回）は１２人の被験者の平均値であり、実際の実施回数は被験者毎に異なる（３０回を超えて実施できた被験者もいれば、３０回未満しか実施できなかった被験者もいる）。

[0068] 第一加圧運動工程Ｓ３０に次いで、特定加圧力の付与を続行したまま負荷運動の実施を休止させた（第一運動休止工程Ｓ４０）。本実施例においては、第一運動休止工程Ｓ４０における負荷運動の休止時間を３０秒に設定した。

[0069] 第一運動休止工程Ｓ４０に次いで、特定加圧力を各被験者に付与しつつ、各被験者の筋肉に特定重量の負荷を付与するための負荷運動を各被験者に実施させた（第二加圧運動工程Ｓ５０）。第二加圧運動工程Ｓ５０における負荷運動の目標実施回数は、第一加圧運動工程Ｓ３０における負荷運動の目標実施回数の１／２（１５回）に設定した。図９（Ａ）及び図９（Ｂ）の横軸に示した回数（１５回）は１２人の被験者の平均値であり、実際の実施回数は被験者毎に異なる。その後、特定加圧力の付与を続行したまま負荷運動の実施を休止させた（第二運動休止工程Ｓ６０）。第二運動休止工程Ｓ６０における負荷運動の休止時間は、第一運動休止工程Ｓ４０と同一（３０秒）に設定した。

[0070] 第二運動休止工程Ｓ６０に次いで、特定加圧力を各被験者に付与しつつ、各被験者の筋肉に特定重量の負荷を付与するための負荷運動を各被験者に実施させた（第三加圧運動工程Ｓ７０）。第三加圧運動工程Ｓ７０における負荷運動の目標実施回数は、第二加圧運動工程Ｓ５０における負荷運動の目標

実施回数の１／２以下（７回）に設定した。図９（Ａ）及び図９（Ｂ）の横軸に示した回数（７回）は１２人の被験者の平均値であり、実際の実施回数は被験者毎に異なる。その後、特定加圧力の付与を続行したまま負荷運動の実施を休止させた（第三運動休止工程Ｓ８０）。第三運動休止工程Ｓ８０における負荷運動の休止時間は、第一運動休止工程Ｓ４０と同一（３０秒）に設定した。

[0071] 第三運動休止工程Ｓ８０に次いで、特定加圧力を各被験者に付与しつつ、各被験者の筋肉に特定重量の負荷を付与するための負荷運動を各被験者に実施させた（第四加圧運動工程Ｓ９０）。第四加圧運動工程Ｓ９０における負荷運動の目標実施回数は、第三加圧運動工程Ｓ７０における負荷運動の目標実施回数の１／２以下（３回）に設定した。図９（Ａ）及び図９（Ｂ）の横軸に示した回数（３回）は１２人の被験者の平均値であり、実際の実施回数は被験者毎に異なる。その後、特定加圧力の付与を続行したまま負荷運動の実施を休止させた（第四運動休止工程Ｓ１００）。第四運動休止工程Ｓ１００における負荷運動の休止時間は、第一運動休止工程Ｓ４０と同一（３０秒）に設定した。この後、各被験者からベルト１を取外し（ベルト取外工程Ｓ１１０）、加圧トレーニングを終了した。

[0072] ＜通常トレーニング＞

次に、本実施例における通常トレーニングについて説明する。本実施例において、加圧トレーニングと通常トレーニングとの相違点は、加圧トレーニングでは各被験者にベルト１を用いて特定加圧力を付与しているのに対し、通常トレーニングでは各被験者に特定加圧力を付与していないことである。

[0073] 通常トレーニングにおいては、まず、各被験者に特定加圧力を付与することなく、各被験者の筋肉に特定重量の負荷を付与するための負荷運動を各被験者に実施させた（第一運動工程）。負荷運動としては、加圧トレーニングと同様のベンチプレス運動を採用した。各被験者の筋肉に付与される特定重量（バーベルの重量）も加圧トレーニングと同様に最大重量の３０％の値に設定し、負荷運動の実施回数（バーベルを挙げる回数）も加圧トレーニング

と同様に３０回に設定した。次いで、負荷運動の実施を休止させた（第一運動休止工程）。第一運動休止工程における負荷運動の休止時間も、加圧トレーニングと同様に３０秒に設定した。

[0074] 第一運動休止工程に次いで、各被験者に特定加圧力を付与することなく、第二回目の負荷運動を各被験者に実施させた（第二運動工程）。第二運動工程における負荷運動の実施回数は、加圧トレーニングの第二加圧運動工程Ｓ５０と同様に１５回に設定した。その後、負荷運動の実施を休止させた（第二運動休止工程）。第二運動休止工程における負荷運動の休止時間も３０秒に設定した。

[0075] 第二運動休止工程に次いで、各被験者に特定加圧力を付与することなく、第三回目の負荷運動を各被験者に実施させた（第三運動工程）。第三運動工程における負荷運動の実施回数は、加圧トレーニングの第三加圧運動工程Ｓ７０と同様に７回に設定した。その後、負荷運動の実施を休止させた（第三運動休止工程）。第三運動休止工程における負荷運動の休止時間も３０秒に設定した。

[0076] 第三運動休止工程に次いで、各被験者に特定加圧力を付与することなく、第四回目の負荷運動を各被験者に実施させた（第四運動工程）。第四運動工程における負荷運動の実施回数は、加圧トレーニングの第四加圧運動工程Ｓ９０と同様に３回に設定した。その後、負荷運動の実施を休止させた（第四運動休止工程）。第四運動休止工程における負荷運動の休止時間も３０秒に設定した。この後、各被験者からベルト１を取外し（ベルト取外工程）、通常トレーニングを終了した。

[0077] 図９（Ａ）は、双方のトレーニングの各運動工程実施時に各被験者の「上腕三頭筋」の周囲長の平均値を測定した結果を示すグラフであり、図９（Ｂ）は、双方のトレーニングの各運動工程実施時に各被験者の「胸筋」の周囲長の平均値を測定した結果を示すグラフである。図９（Ａ）及び図９（Ｂ）において、横軸は時間（各運動工程）を、縦軸は測定周囲長（最大周囲長（最大重量付与時の周囲長）に対する割合）の平均値を、各々示している。

[0078] 加圧トレーニングを行った場合には、通常トレーニングを行った場合と比較して、上腕三頭筋及び胸筋の周囲長が有意に増加していることが図９（Ａ）及び図９（Ｂ）から明らかである。例えば、加圧トレーニングの第四加圧運動工程Ｓ９０（特定加圧力を付与した状態で負荷運動を３回実施した工程）と、通常トレーニングの第四運動工程（特定加圧力を付与せずに負荷運動を３回実施した工程）と、を比較すると、加圧トレーニングにおいては上腕三頭筋及び胸筋の双方の周囲長が最大周囲長の６０～７０％に到達しているのに対し、通常トレーニングにおいてはこれら双方の周囲長が最大周囲長の５０％程度に到達しているのにすぎない。

[0079] 本発明は、以上の実施形態に限定されるものではなく、この実施形態に当業者が適宜設計変更を加えたものも、本発明の特徴を備えている限り、本発明の範囲に包含される。すなわち、前記実施形態が備える各要素及びその配置、材料、条件、形状、サイズ等は、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。また、前記実施形態が備える各要素は、技術的に可能な限りにおいて組み合わせることができ、これらを組み合わせたものも本発明の特徴を含む限り本発明の範囲に包含される。

符号の説明

[0080] １…ベルト

Ｓ１０…加圧力設定工程

Ｓ１１…装着工程

Ｓ１２…加圧工程

Ｓ１４…除圧工程

Ｓ３０…第一加圧運動工程

Ｓ４０…第一運動休止工程

Ｓ５０…第二加圧運動工程

Ｓ６０…第二運動休止工程

Ｓ７０…第三加圧運動工程

Ｓ８０…第三運動休止工程

Ｓ９０…第四加圧運動工程

Ｓ１００…第四運動休止工程

Ｐ…使用者

請求の範囲

[請求項1] 使用者の四肢の少なくとも何れか一つにベルトを巻き付けて特定加圧力を付与することにより前記使用者の筋肉の血流を止めることなく制限しつつ、前記使用者の筋肉に特定重量の負荷を付与するための負荷運動を前記使用者に実施させる加圧運動工程と、

前記特定加圧力の付与を続行したまま前記負荷運動の実施を休止させる運動休止工程と、

を交互に繰り返すことにより前記使用者の筋肉を増強させる方法であって、

前記特定重量を、前記使用者の最大筋力を発揮させるのに必要な最大重量よりも小さい値に設定する、筋肉増強方法。

[請求項2] 前記特定重量を、前記最大重量の２０～３０％に設定する、請求項１に記載の筋肉増強方法。

[請求項3] 前記加圧運動工程を複数回実施する際に、第一回目の前記加圧運動工程における前記負荷運動の実施回数を、第二回目以降の前記加圧運動工程における前記負荷運動の実施回数よりも多く設定する、請求項１又は２に記載の筋肉増強方法。

[請求項4] 第一回目の前記加圧運動工程における前記負荷運動の実施回数を、２０～６０回に設定する、請求項３に記載の筋肉増強方法。

[請求項5] 第一回目の前記加圧運動工程における前記負荷運動の実施回数を、２５～３０回に設定する、請求項４に記載の筋肉増強方法。

[請求項6] 第二回目の前記加圧運動工程における前記負荷運動の実施回数を、１２～１５回に設定する、請求項４又は５に記載の筋肉増強方法。

[請求項7] 第二回目の前記加圧運動工程における前記負荷運動の実施回数を、第一回目の前記加圧運動工程における前記負荷運動の実施回数の１／２以下に設定する、請求項４又は５に記載の筋肉増強方法。

[請求項8] 前記加圧運動工程を三回以上実施する際に、第三回目の前記加圧運動工程における前記負荷運動の実施回数を、７～８回に設定する、請

求項６又は７に記載の筋肉増強方法。

[請求項9] 前記加圧運動工程を三回以上実施する際に、第三回目の前記加圧運動工程における前記負荷運動の実施回数を、第二回目の前記加圧運動工程における前記負荷運動の実施回数の１／２以下に設定する、請求項６又は７に記載の筋肉増強方法。

[請求項10] 前記加圧運動工程を四回実施する際に、第四回目の前記加圧運動工程における前記負荷運動の実施回数を、２～３回に設定する、請求項８又は９に記載の筋肉増強方法。

[請求項11] 前記加圧運動工程を四回実施する際に、第四回目の前記加圧運動工程における前記負荷運動の実施回数を、第三回目の前記加圧運動工程における前記負荷運動の実施回数の１／２以下に設定する、請求項８又は９に記載の筋肉増強方法。

[請求項12] 前記加圧運動工程において、前記使用者の腕に前記ベルトを巻き付けて前記特定加圧力を付与し、

前記運動休止工程において、前記負荷運動の休止時間を１０～２０秒に設定する、請求項１から１１の何れか一項に記載の筋肉増強方法。

[請求項13] 前記運動休止工程において、前記負荷運動の休止時間を１５秒に設定する、請求項１２に記載の筋肉増強方法。

[請求項14] 前記加圧運動工程において、前記使用者の脚に前記ベルトを巻き付けて前記特定加圧力を付与し、

前記運動休止工程において、前記負荷運動の休止時間を２５～３５秒に設定する、請求項１から１１の何れか一項に記載の筋肉増強方法。

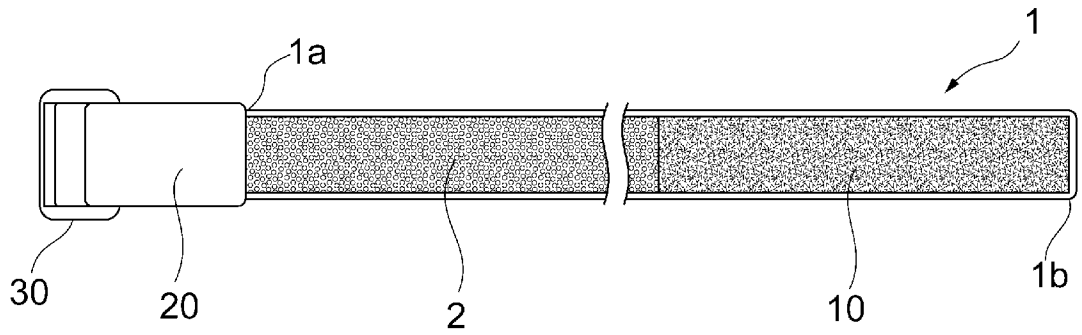
[請求項15] 前記運動休止工程において、前記負荷運動の休止時間を３０秒に設定する、請求項１４に記載の筋肉増強方法。

[請求項16] 前記特定加圧力を設定するための加圧力設定工程を備え、

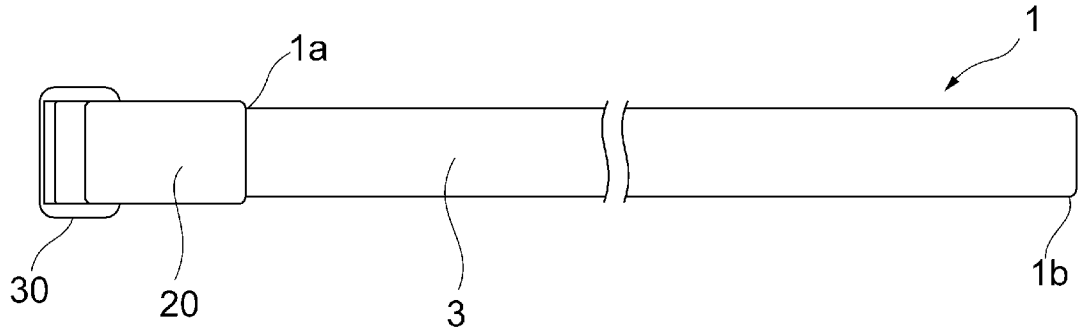
前記加圧力設定工程は、前記使用者の四肢の少なくとも何れか一つ

に前記ベルトを巻き付け特定装着圧で前記ベルトを装着する装着工程と、前記特定装着圧よりも高い加圧力を前記使用者に付与する加圧工程と、前記加圧工程で付与した前記加圧力を除去して前記特定装着圧まで戻す除圧工程と、含み、各加圧工程における加圧力の値を直前の加圧工程における加圧力の値よりも大きく設定しつつ前記加圧工程及び前記除圧工程を交互に複数回ずつ繰り返し実施し、前記加圧工程において前記使用者の手の平の色が赤色乃至赤褐色になったときの前記加圧力を前記特定加圧力として設定する、請求項１から１５の何れか一項に記載の筋肉増強方法。

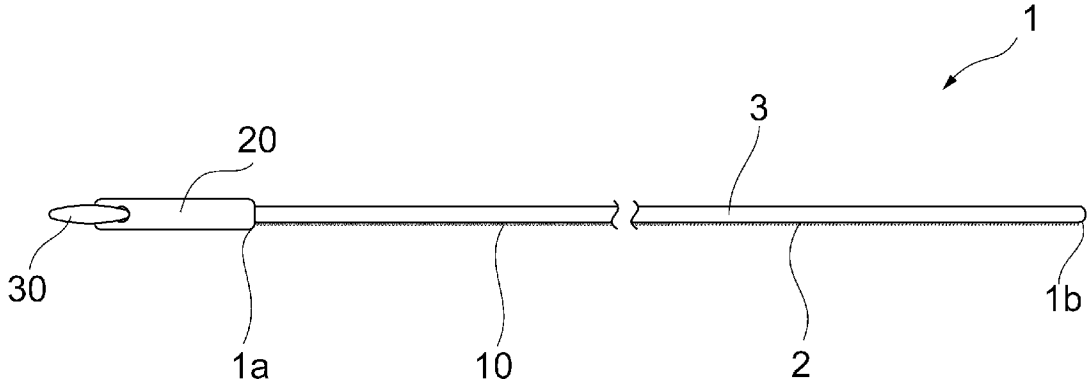
[図1]



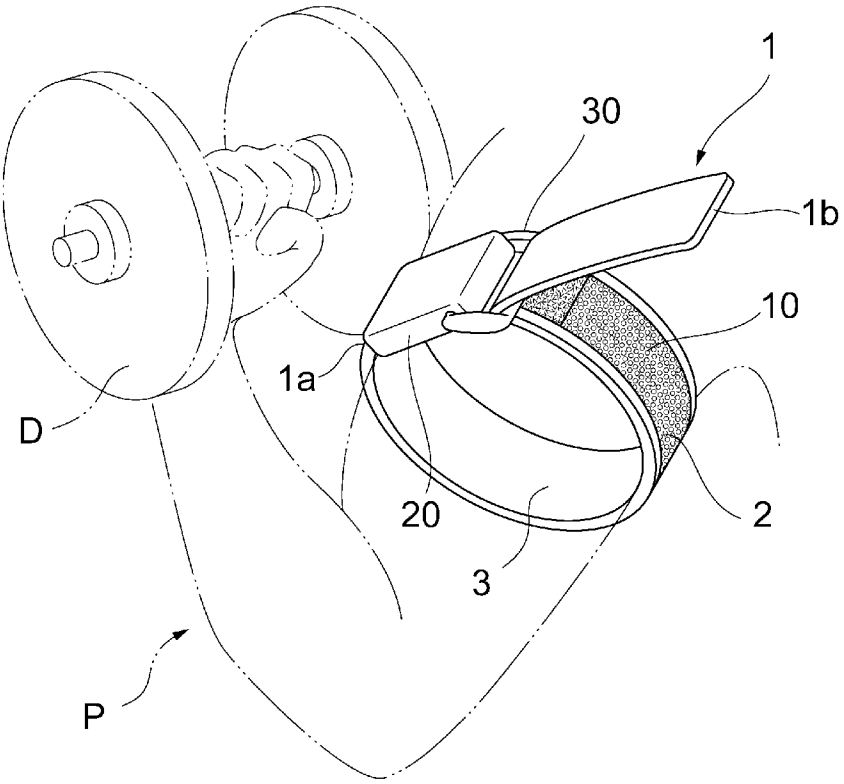
[図2]



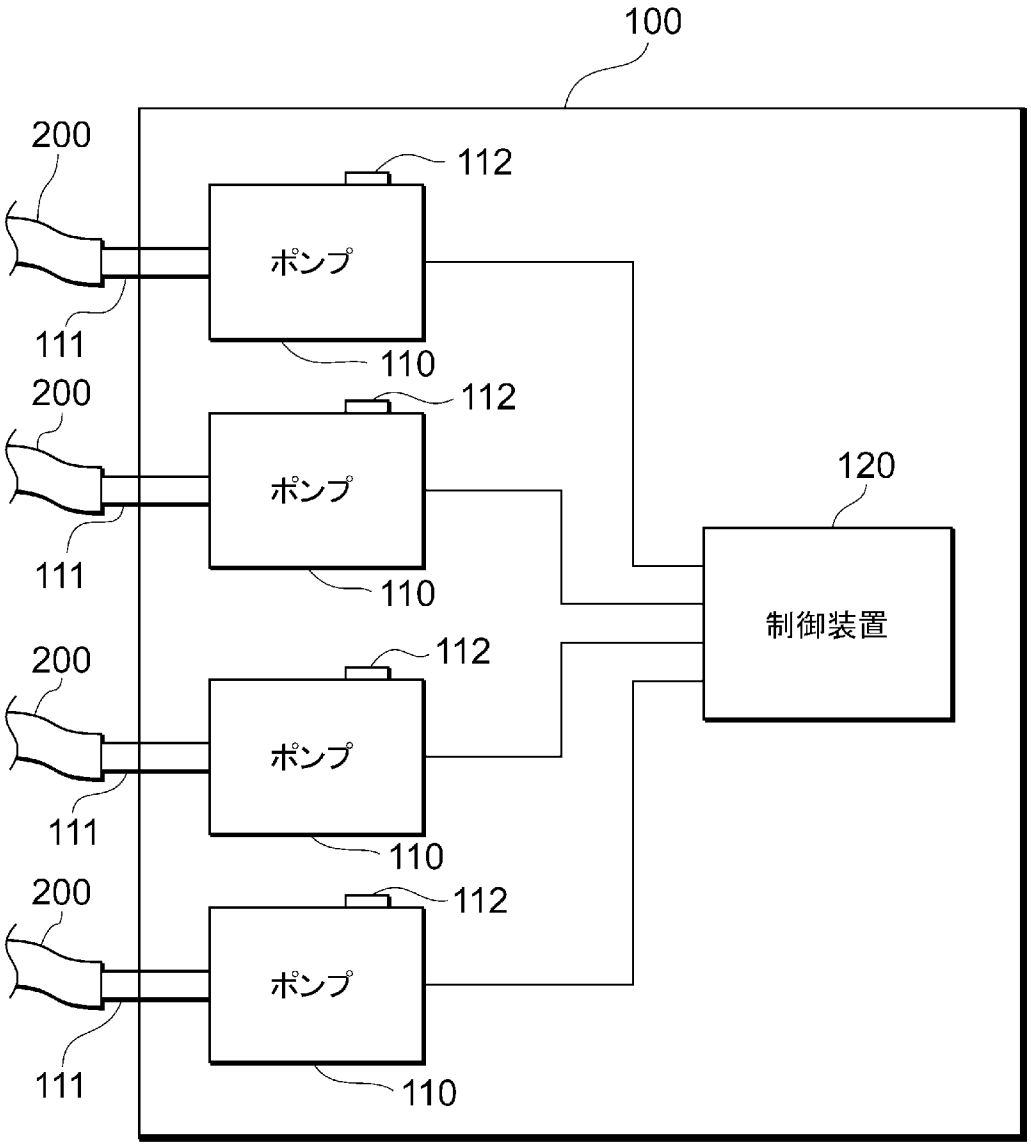
[図3]



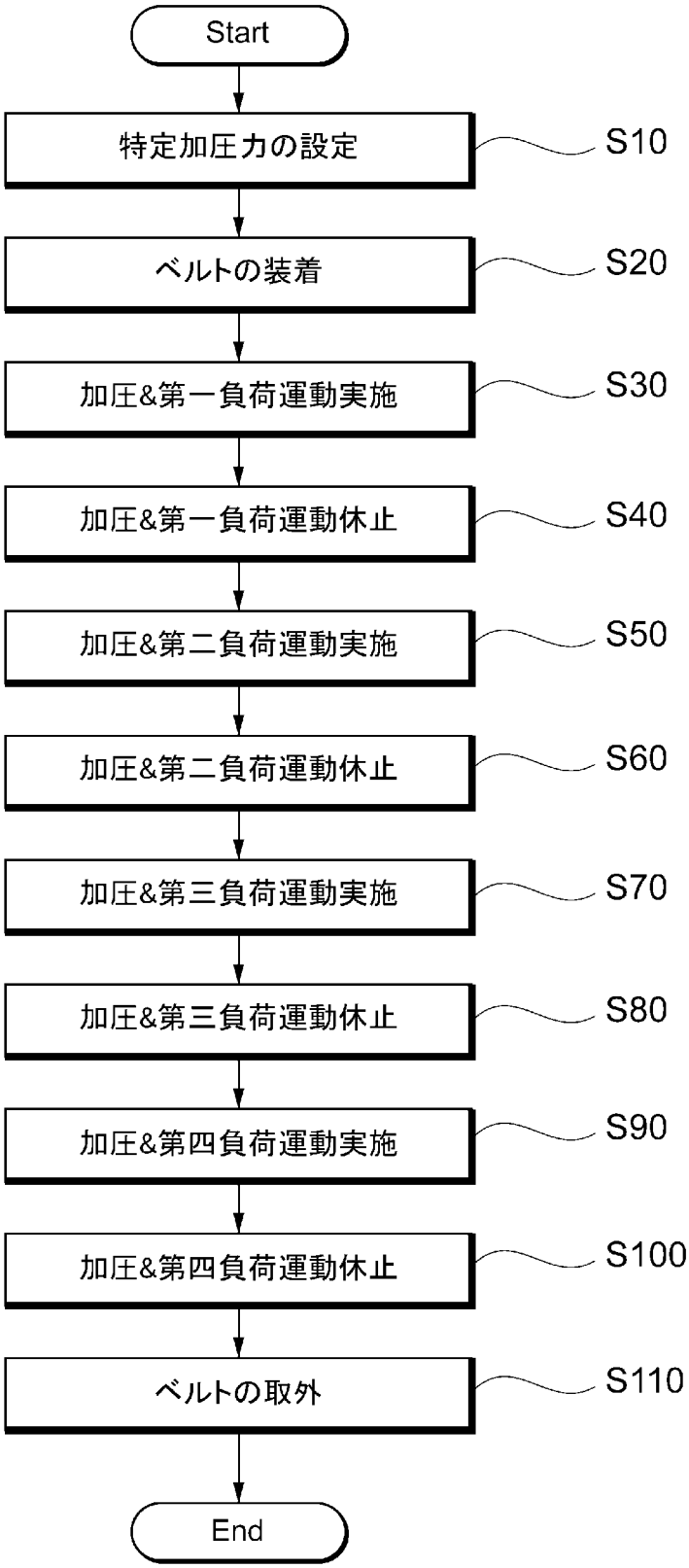
[図4]



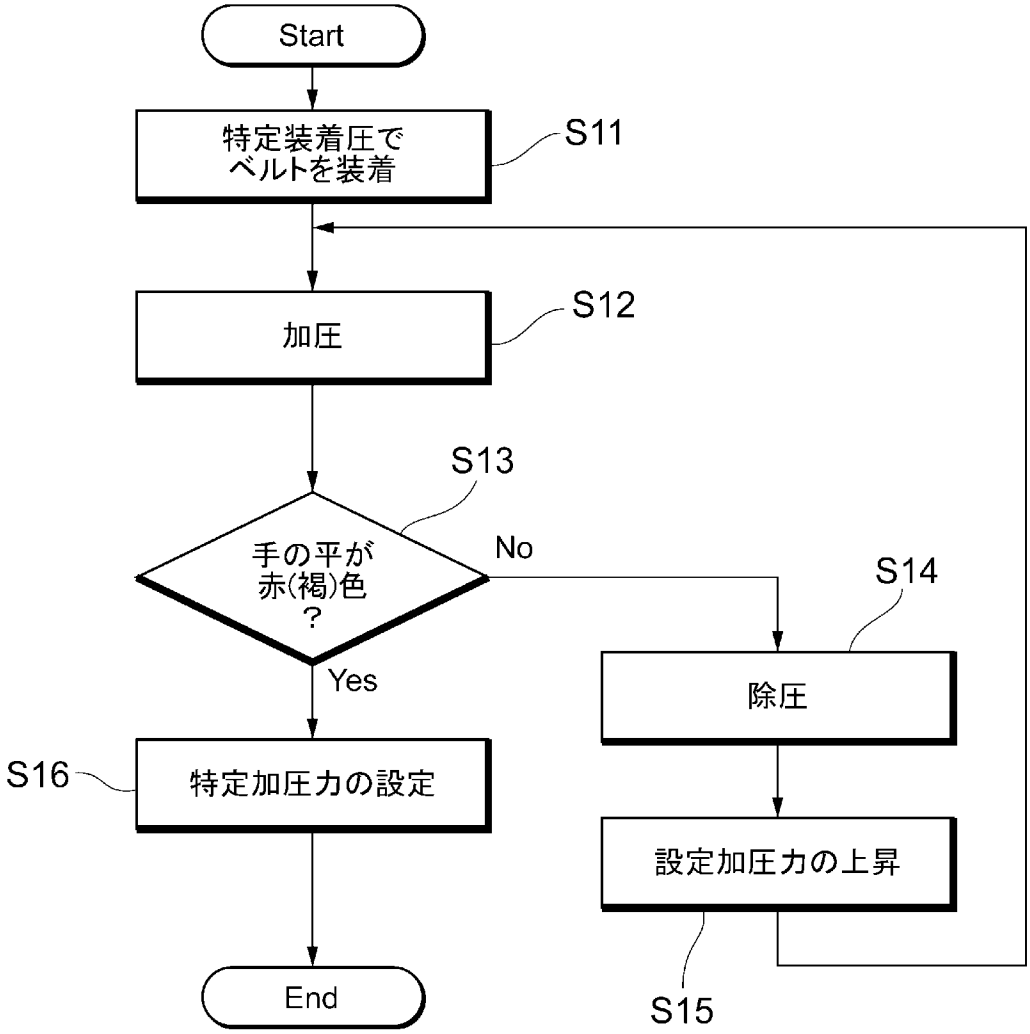
[図5]


100
200
112
ポンプ
111
110
200
112
ポンプ
120
111
110
制御装置
200
112
ポンプ
111
110
200
112
ポンプ
111
110

[図6]


Start
特定加圧力の設定
S10
ベルトの装着
S20
加圧&第一負荷運動実施
S30
加圧&第一負荷運動休止
S40
加圧&第二負荷運動実施
S50
加圧&第二負荷運動休止
S60
加圧&第三負荷運動実施
S70
加圧&第三負荷運動休止
S80
加圧&第四負荷運動実施
S90
加圧&第四負荷運動休止
S100
ベルトの取外
S110
End

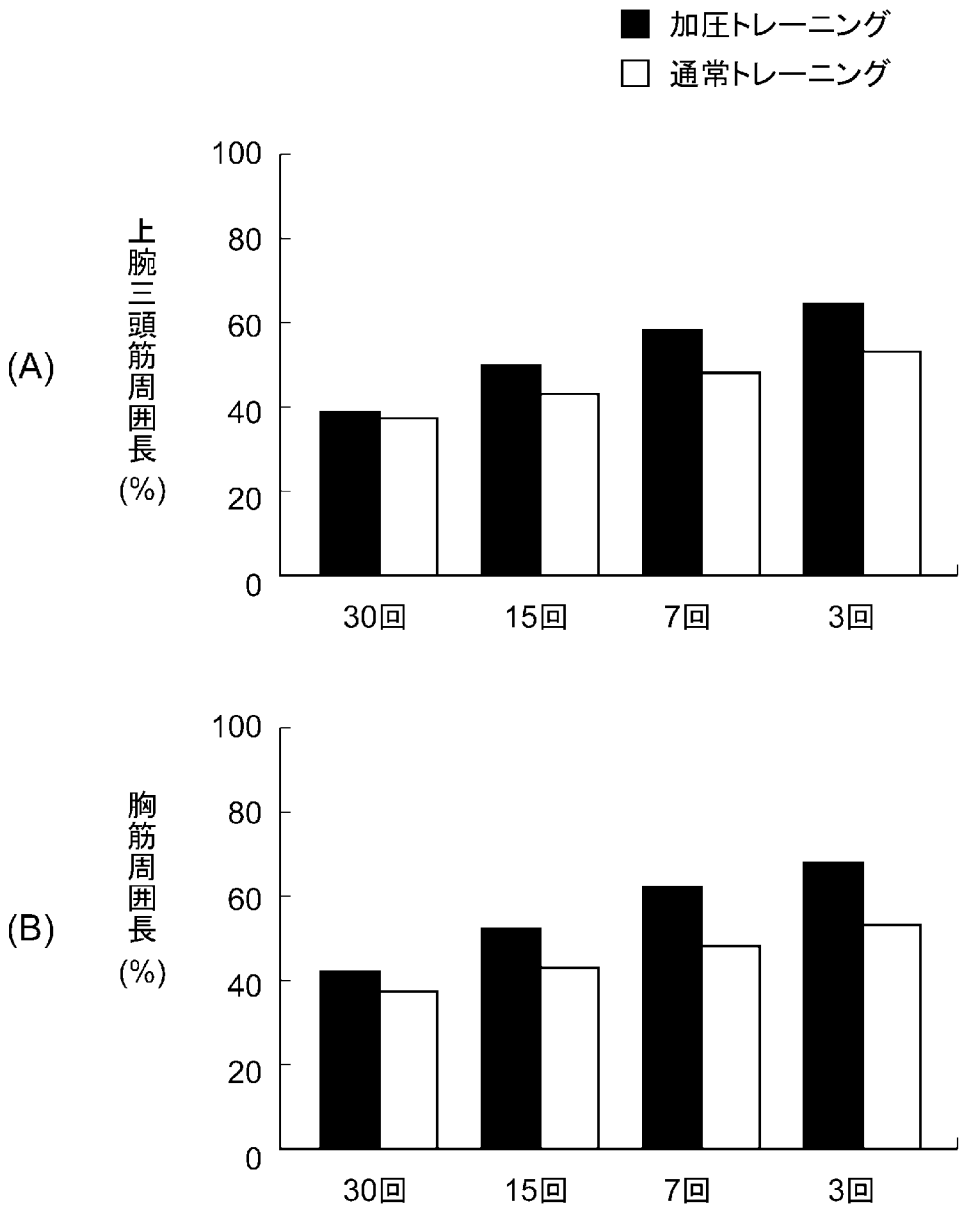
[図7]


Start
特定装着圧で
ベルトを装着
S11
加圧
S12
S13
手の平が
赤(褐)色
?
No
Yes
S14
除圧
設定加圧力の上昇
S15
S16
特定加圧力の設定
End

[図8]

使用者	腕(mmHg)		脚(mmHg)	
	装着圧	適正圧	装着圧	適正圧
高齢者 (70~)	15~20	40~60	20~30	60~90
中高年 (50~69)	20~30	60~90	30~40	90~130
一般 (~49)	30~40	90~130	40~50	130~160
アスリート	40~50	130~180	50~60	160~220

[図9]


■ 加圧トレーニング
□ 通常トレーニング
(A)
上腕三頭筋周囲長(%)
100
80
60
40
20
0
30回
15回
7回
3回
(B)
胸筋周囲長(%)
100
80
60
40
20
0
30回
15回
7回
3回

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/068299

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A63B21/00(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)
A63B21/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2004-218135 A (Sato Sports Plaza Co., Ltd.), 05 August 2004 (05.08.2004), paragraphs [0003] to [0004], [0019], [0021] & WO 2004/062404 A1 & KR 10-2006-0056882 A & AU 2003289388 A	1 2-16
Y	JP 2006-254960 A (Kimitane Soma), 28 September 2006 (28.09.2006), paragraph [0035] (Family: none)	2-16
Y	MORITA T. et al., Effect of blood flow restriction on cerebral blood flow during a single arm-curl resistance exercise, International Journal of KAATSU Training Research, 2010.11, Vol.6 No.1, 9-12, ISSN 1349-4562	2-16

☒ 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 20 August, 2014 (20.08.14)	Date of mailing of the international search report 02 September, 2014 (02.09.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/068299

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	"http://www.makotoseikotuin.com/service1.html", [online], 2014.08.14, Internet Archive Wayback Machine, [retrieval date 14 August 2014 (14.08.2014)], Internet <URL:http://web.archive.org/web/*/http://www.makotoseikotuin.com/service1.html>	16
Y	Makoto Seikotsuin Kaatsu Training 2. Jowan no Training, 14 August 2014 (14.08.2014), [retrieval date 14 August 2014 (14.08.2014)], Internet <URL:http://www.makotoseikotuin.com/service1.html>	16

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０６８２９９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A63B21/00(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A63B21/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y	JP 2004-218135 A（株式会社サトウスポーツプラザ）2004.08.05, 【０００３】－【０００４】、【００１９】、【００２１】 & WO 2004/062404 A1 & KR 10-2006-0056882 A & AU 2003289388 A	1 ２－１６
Y	JP 2006-254960 A（相馬仁胤）2006.09.28, 【００３５】（ファミリーなし）	２－１６

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 ２０．０８．２０１４	国際調査報告の発送日 ０２．０９．２０１４
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｎ　４０９１ 大澤　元成 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７７

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Ｙ	MORITA T. et al., Effect of blood flow restriction on cerebral blood flow during a single arm-curl resistance exercise, International Journal of KAATSU Training Research, 2010.11, Vol.6 No.1, 9-12, ISSN 1349-4562	２－１６
Ｙ	“http://www.makotoseikotuin.com/service1.html”, [online],2014.08.14,Internet Archive Wayback Machine,[検索日 2014.08.14,インターネット＜ＵＲＬ：http://web.archive.org/web/*/http://www.makotoseikotuin.com/service1.html＞	１６
Ｙ	誠整骨院 加圧トレーニング ２．上腕のトレーニング, 2014.08.14, [検索日 2014.08.14,インターネット＜ＵＲＬ：http://www.makotoseikotuin.com/service1.html＞	１６