



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0108623
(43) 공개일자 2009년10월15일

(51) Int. Cl.

A63B 21/008 (2006.01) A63B 21/065 (2006.01)

A63B 69/00 (2006.01) A63B 71/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7016502

(22) 출원일자 2007년12월26일

심사청구일자 2009년08월07일

(85) 번역문제출일자 2009년08월07일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2007/075387

(87) 국제공개번호 WO 2008/084752

국제공개일자 2008년07월17일

(30) 우선권주장

JP-P-2007-001011 2007년01월09일 일본(JP)

(71) 출원인

가부시키가이샤 사토 스포츠 플라자

일본국 도쿄도 후츄시 하치만쵸 2-4-1

(72) 발명자

사토 요시아끼

일본 1830016 도쿄도 후츄우시 하찌만쵸 2-4-1

(74) 대리인

장수길, 성재동

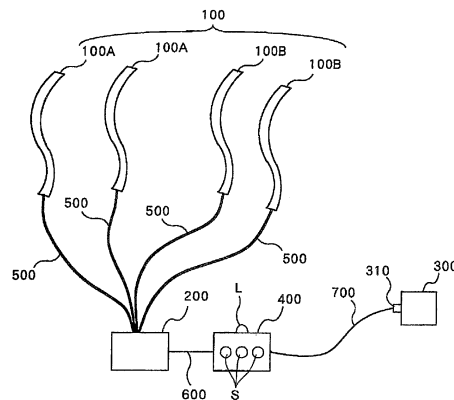
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 가압 트레이닝 장치, 가압 트레이닝 시스템 및 제어 방법

(57) 요약

본 발명은, 가압 트레이닝의 효과와 안전성을 향상시킨다. 가압 트레이닝 시스템은, 팔 또는 다리의 조임 부위에 감는 것이며, 가스 주머니를 구비한 긴장 체결구(100)와, 긴장 체결구(100)의 가스 주머니에 공기를 공급하거나 또는 가스 주머니로부터 공기를 빼냄으로써 긴장 체결구(100)에 의한 조임 부위로의 가압력을 제어하는 압력 조정 장치(200)와, 측정 장치(300)와, 제어 장치(400)를 구비한다. 측정 장치(300)는, 가압 트레이닝 실행 중인 실행자의 박동수, 맥파값, 산소 포화도값 중 어느 하나의 측정 대상값을 측정한다. 제어 장치(400)는, 측정 장치(300)가 측정한 측정 대상값이 가압 트레이닝을 계속 행해서는 안 되는 것을 나타낸 경우, 그것을 압력 조정 장치(200)에 통지하여 가압 트레이닝을 중지한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

가압 트레이닝의 실행자의 사지 중 어느 하나의 소정의 부위에 감을 수 있는 길이로 된 벨트와, 상기 벨트에 설치된 기밀하게 된 가스 주머니와, 상기 벨트에 설치된, 사지 중 어느 하나의 상기 소정의 부위에 감은 상태에서 당해 소정의 부위에 상기 벨트를 고정하는 고정 수단을 구비하고 있고, 상기 가스 주머니에 기체를 충전함으로써 상기 사지의 상기 소정의 부위에, 당해 소정의 부위보다도 하류측에 있어서의 혈류를 저해하는 소정의 가압력을 부여할 수 있도록 된 긴장 체결구, 및

상기 긴장 체결구가 장착된 상기 사지에 있어서의, 박동에 기초하여 변화되는 물리량, 맥파에 기초하여 변화되는 물리량, 산소 포화도에 기초하여 변화되는 물리량 중 적어도 하나를 측정함으로써, 박동의 수인 박동수에 대한 박동 데이터, 맥파의 크기인 맥파값에 대한 맥파 데이터, 산소 포화도의 크기인 산소 포화도값에 대한 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 생성하는 측정 수단과, 조합하여 이용되는 것으로, 상기 가압력의 제어를 행하도록 된 가압 트레이닝 장치이며,

소정의 관을 통해 상기 가스 주머니로 기체를 송입할 수 있는 동시에, 상기 가스 주머니로부터 기체를 빼낼 수 있도록 된 압력 조정 수단과,

상기 가압력을 변화시키기 위해, 상기 압력 조정 수단을 제어하는 제어 수단을 구비하고 있고,

상기 제어 수단은, 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 상기 측정 수단으로부터 수취하고, 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있는, 가압 트레이닝 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제어 수단은, 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니 내의 기체의 압력을, 그때의 압력으로부터, 그때의 압력과 상압의 차분의 80% 이상 낮추도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있는, 가압 트레이닝 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제어 수단은, 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니 내의 기체의 압력을 대략 상압까지 낮추도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있는, 가압 트레이닝 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제어 수단은, 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하는 동시에, 그로부터 일정 시간 경과하면, 상기 압력 조정 수단이 가압 트레이닝을 재개하도록 상기 가스 주머니로 기체를 송입하도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있는, 가압 트레이닝 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제어 수단은, 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하는 동시에, 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 것을 나타낸 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터가 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 것을 나타내지 않는 것으로 된 경우에는, 상기 압력 조정 수단이 가압 트레이닝을 재개하도록 상기 가스 주머니로 기체를 송입하도록 상기 압력 조정

수단을 제어하도록 되어 있는, 가압 트레이닝 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 측정 수단은, 박동에 기초하여 변화되는 물리량을 측정함으로써, 박동수에 대한 박동 데이터를 생성하는 것으로 되어 있고,

상기 제어 수단은, 상기 측정 수단으로부터 수취한 상기 박동 데이터가 상기 실행자의 박동수가 소정의 박동수인 기준 박동수를 하회한 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있는, 가압 트레이닝 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 기준 박동수에 대한 데이터를 입력하기 위한 입력 수단을 구비하고 있고, 상기 제어 수단은 상기 입력 수단에 의해 입력된 데이터에 기초하여 상기 기준 박동수를 결정하도록 되어 있는, 가압 트레이닝 장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 제어 수단은, 상기 기준 박동수를 정상시에 있어서의 상기 실행자의 박동수의 85% 내지 95%의 범위에서 결정하도록 되어 있는, 가압 트레이닝 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 측정 수단은, 박동에 기초하여 변화되는 물리량을 측정함으로써, 박동수에 대한 박동 데이터를 생성하는 것으로 되어 있고,

상기 제어 수단은, 상기 측정 수단으로부터 수취한 상기 박동 데이터가, 박동수가, 어떤 시점에 있어서의 박동수로부터, 60초 이내에, 10% 이상 올라가거나 내려가도록 변화된 것을 나타낸 경우에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있는, 가압 트레이닝 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 측정 수단은, 맥파에 기초하여 변화되는 물리량을 측정함으로써, 맥파값에 대한 맥파 데이터를 생성하는 것으로 되어 있고,

상기 제어 수단은, 상기 측정 수단으로부터 수취한 상기 맥파 데이터가 상기 실행자의 맥파값이 소정의 맥파의 크기인 기준 맥파값을 하회한 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있는, 가압 트레이닝 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 기준 맥파값에 대한 데이터를 입력하기 위한 입력 수단을 구비하고 있고, 상기 제어 수단은 상기 입력 수단에 의해 입력된 데이터에 기초하여 상기 기준 맥파값을 결정하도록 되어 있는, 가압 트레이닝 장치.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 제어 수단은, 상기 기준 맥파값을, 정상시에 있어서의 상기 실행자의 맥파값의 85% 내지 95%의 범위에서 결정하도록 되어 있는, 가압 트레이닝 장치.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 측정 수단은, 맥파에 기초하여 변화되는 물리량을 측정함으로써, 맥파값에 대한 맥파 데이터를 생성하는 것으로 되어 있고,

상기 제어 수단은, 상기 측정 수단으로부터 수취한 상기 맥파 데이터가, 맥파값이 어떤 시점에 있어서의 맥파값

으로부터, 60초 이내에, 10% 이상 올라가거나 또는 내려가도록 변화된 것을 나타낸 경우에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있는, 가압 트레이닝 장치.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 측정 수단은, 산소 포화도에 기초하여 변화되는 물리량을 측정함으로써, 산소 포화도값에 대한 산소 포화도 데이터를 생성하는 것으로 되어 있고,

상기 제어 수단은, 상기 측정 수단으로부터 수취한 상기 산소 포화도 데이터가 상기 실행자의 산소 포화도값이 소정의 산소 포화도의 크기인 기준 산소 포화도값을 하회한 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있는, 가압 트레이닝 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 기준 산소 포화도값에 대한 데이터를 입력하기 위한 입력 수단을 구비하고 있고, 상기 제어 수단은, 상기 입력 수단에 의해 입력된 데이터에 기초하여 상기 기준 산소 포화도값을 결정하도록 되어 있는, 가압 트레이닝 장치.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 제어 수단은, 상기 기준 산소 포화도값을, 평상시에 있어서의 상기 실행자의 산소 포화도값의 95% 내지 99%의 범위에서 결정하도록 되어 있는, 가압 트레이닝 장치.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 측정 수단은, 산소 포화도에 기초하여 변화되는 물리량을 측정함으로써, 산소 포화도값에 대한 산소 포화도 데이터를 생성하는 것으로 되어 있고,

상기 제어 수단은, 상기 측정 수단으로부터 수취한 상기 산소 포화도 데이터가, 산소 포화도값의 크기가 어떤 시점에 있어서의 산소 포화도값으로부터, 60초 이내에, 3% 이상 올라가거나 또는 내려가도록 변화된 것을 나타낸 경우에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있는, 가압 트레이닝 장치.

청구항 18

가압 트레이닝의 실행자의 사지 중 어느 하나의 소정의 부위에 감을 수 있는 길이로 된 벨트와, 상기 벨트에 설치된 기밀하게 된 가스 주머니와, 상기 벨트에 설치된, 사지 중 어느 하나의 상기 소정의 부위에 감은 상태에서 당해 소정의 부위에 상기 벨트를 고정하는 고정 수단을 구비하고 있고, 상기 가스 주머니에 기체를 충전함으로써 상기 사지의 상기 소정의 부위에, 당해 소정의 부위보다도 하류측에 있어서의 혈류를 저해하는 소정의 가압력을 부여할 수 있게 된 긴장 체결구, 및

상기 긴장 체결구가 장착된 상기 사지에 있어서의, 박동에 기초하여 변화되는 물리량, 맥파에 기초하여 변화되는 물리량, 산소 포화도에 기초하여 변화되는 물리량 중 적어도 하나를 측정함으로써, 박동의 수인 박동수에 대한 박동 데이터, 맥파의 크기인 맥파값에 대한 맥파 데이터, 산소 포화도의 크기인 산소 포화도값에 대한 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 생성하는 측정 장치와, 조합하여 이용되는 것이며, 소정의 관을 통해 상기 가스 주머니로 기체를 송입할 수 있는 동시에, 상기 가스 주머니로부터 기체를 빼낼 수 있도록 된 압력 조정 수단과, 상기 가압력을 변화시키기 위해 상기 압력 조정 수단을 제어하는 제어 수단을 구비하고 있는 가압 트레이닝 장치의 상기 제어 수단이 실행하는 방법이며,

상기 제어 수단이,

상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 상기 측정 장치로부터 수취하는 과정과,

수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하는 과정을 포함하

는, 제어 방법.

청구항 19

가압 트레이닝의 실행자의 사지 중 어느 하나의 소정의 부위에 감을 수 있는 길이로 된 벨트와, 상기 벨트에 설치된 기밀하게 된 가스 주머니와, 상기 벨트에 설치된, 사지 중 어느 하나의 상기 소정의 부위에 감은 상태에서 당해 소정의 부위에 상기 벨트를 고정하는 고정 수단을 구비하고 있고, 상기 가스 주머니에 기체를 충전함으로써 상기 사지의 상기 소정의 부위에, 당해 소정의 부위보다도 하류측에 있어서의 혈류를 저해하는 소정의 가압력을 부여할 수 있도록 된 긴장 체결구와,

소정의 관을 통해 상기 가스 주머니로 기체를 송입할 수 있는 동시에, 상기 가스 주머니로부터 기체를 빼낼 수 있도록 된 압력 조정 수단과,

상기 가압력을 변화시키기 위해 상기 압력 조정 수단을 제어하는 제어 수단과,

상기 긴장 체결구가 장착된 상기 사지에 있어서의, 박동에 기초하여 변화되는 물리량, 맥파에 기초하여 변화되는 물리량, 산소 포화도에 기초하여 변화되는 물리량 중 적어도 하나를 측정함으로써, 박동의 수인 박동수에 대한 박동 데이터, 맥파의 크기인 맥파값에 대한 맥파 데이터, 산소 포화도의 크기인 산소 포화도값에 대한 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 생성하는 측정 수단을 구비하고 있고,

상기 제어 수단은, 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 상기 측정 수단으로부터 수취하고, 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있는, 가압 트레이닝 시스템.

청구항 20

가압 트레이닝의 실행자의 사지 중 어느 하나의 소정의 부위에 감을 수 있는 길이로 된 벨트와, 상기 벨트에 설치된 기밀하게 된 가스 주머니와, 상기 벨트에 설치된, 사지 중 어느 하나의 상기 소정의 부위에 감은 상태에서 당해 소정의 부위에 상기 벨트를 고정하는 고정 수단을 구비하고 있고, 상기 가스 주머니에 기체를 충전함으로써 상기 사지의 상기 소정의 부위에, 당해 소정의 부위보다도 하류측에 있어서의 혈류를 저해하는 소정의 가압력을 부여할 수 있도록 된 긴장 체결구, 및

상기 긴장 체결구가 장착된 상기 사지에 있어서의, 박동에 기초하여 변화되는 물리량, 맥파에 기초하여 변화되는 물리량, 산소 포화도에 기초하여 변화되는 물리량 중 적어도 하나를 측정함으로써, 박동의 수인 박동수에 대한 박동 데이터, 맥파의 크기인 맥파값에 대한 맥파 데이터, 산소 포화도의 크기인 산소 포화도값에 대한 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 생성하는 측정 수단과, 조합하여 이용되는 것으로, 상기 가압력의 제어를 행하도록 된 가압 트레이닝 장치이며,

소정의 관을 통해 상기 가스 주머니로 기체를 송입할 수 있는 동시에, 상기 가스 주머니로부터 기체를 빼낼 수 있도록 된 압력 조정 수단과,

상기 가압력을 변화시키기 위해 상기 압력 조정 수단을 제어하는 제어 수단과,

그것이 작동함으로써, 사람이 오감에 의해 감지할 수 있는 통지를 행하는 통지 수단을 구비하고 있고,

상기 제어 수단은, 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 상기 측정 수단으로부터 수취하고, 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 통지 수단을 작동시키도록 되어 있는, 가압 트레이닝 장치.

청구항 21

가압 트레이닝의 실행자의 사지 중 어느 하나의 소정의 부위에 감을 수 있는 길이로 된 벨트와, 상기 벨트에 설치된 기밀하게 된 가스 주머니와, 상기 벨트에 설치된 사지 중 어느 하나의 상기 소정의 부위에 감은 상태에서 당해 소정의 부위에 상기 벨트를 고정하는 고정 수단을 구비하고 있고, 상기 가스 주머니에 기체를 충전함으로써 상기 사지의 상기 소정의 부위에, 당해 소정의 부위보다도 하류측에 있어서의 혈류를 저해하는 소정의 가압

력을 부여할 수 있도록 된 긴장 체결구, 및

상기 긴장 체결구가 장착된 상기 사지에 있어서의, 박동에 기초하여 변화되는 물리량, 맥파에 기초하여 변화되는 물리량, 산소 포화도에 기초하여 변화되는 물리량 중 적어도 하나를 측정함으로써, 박동의 수인 박동수에 있어서의 박동 데이터, 맥파의 크기인 맥파값에 대한 맥파 데이터, 산소 포화도의 크기인 산소 포화도값에 대한 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 생성하는 측정 장치와, 조합하여 이용되는 것이며, 소정의 관을 통해 상기 가스 주머니로 기체를 송입할 수 있는 동시에, 상기 가스 주머니로부터 기체를 빼낼 수 있도록 된 압력 조정 수단과, 상기 가압력을 변화시키기 위해 상기 압력 조정 수단을 제어하는 제어 수단과, 그것이 작동함으로써, 사람이 오감에 의해 감지할 수 있는 통지를 행하는 통지 수단을 구비하고 있는 가압 트레이닝 장치의 상기 제어 수단이 실행하는 방법이며,

상기 제어 수단이,

상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 상기 측정 장치로부터 수취하는 과정과,

수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 통지 수단을 작동시키는 과정을 포함하는, 제어 방법.

청구항 22

가압 트레이닝의 실행자의 사지 중 어느 하나의 소정의 부위에 감을 수 있는 길이로 된 벨트와, 상기 벨트에 설치된 기밀하게 된 가스 주머니와, 상기 벨트에 설치된, 사지 중 어느 하나의 상기 소정의 부위에 감은 상태에서 당해 소정의 부위에 상기 벨트를 고정하는 고정 수단을 구비하고 있고, 상기 가스 주머니에 기체를 충전함으로써 상기 사지의 상기 소정의 부위에, 당해 소정의 부위보다도 하류측에 있어서의 혈류를 저해하는 소정의 가압력을 부여할 수 있도록 된 긴장 체결구와,

소정의 관을 통해 상기 가스 주머니로 기체를 송입할 수 있는 동시에, 상기 가스 주머니로부터 기체를 빼낼 수 있도록 된 압력 조정 수단과,

상기 가압력을 변화시키기 위해 상기 압력 조정 수단을 제어하는 제어 수단과,

상기 긴장 체결구가 장착된 상기 사지에 있어서의 박동에 기초하여 변화되는 물리량, 맥파에 기초하여 변화되는 물리량, 산소 포화도에 기초하여 변화되는 물리량 중 적어도 하나를 측정함으로써, 박동의 수인 박동수에 대한 박동 데이터, 맥파의 크기인 맥파값에 대한 맥파 데이터, 산소 포화도의 크기인 산소 포화도값에 대한 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 생성하는 측정 수단과,

그것이 작동함으로써, 사람이 오감에 의해 감지할 수 있는 통지를 행하는 통지 수단을 구비하고 있고,

상기 제어 수단은, 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 상기 측정 수단으로부터 수취하고, 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 통지 수단을 작동시키도록 되어 있는, 가압 트레이닝 시스템.

명세서

기술 분야

<1> 본 발명은 근육의 증강에 이용하는 트레이닝 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 운동 기능에 이상이 없는 사람뿐만 아니라 운동 기능에 이상을 가진 사람이라도 효율적으로 근력 증강을 도모할 수 있다고 하는 특징을 갖는 가압 트레이닝을 실행하는 데 적합한 가압 트레이닝 장치에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 본원 발명자인 사토 요시아끼는, 근육의 증강을 용이하게, 안전하게, 또한 효율적으로 행할 수 있도록 하는 근력 증강 방법을 개발하기 위해 전부터 연구를 행하고 있고, 그 성과로서平成 5년(1993년) 일본 특허 출원 제 313949호의 특허 출원을 행하여, 일본 특허 제 2670421호를 받는 것에 이르렀다.

- <3> 이 특허에 관한 근력 증강 방법은, 가압을 이용하여 행하는 종래에는 없는 특징적인 것이다. 이 근력 증강 방법(이하, 「가압 트레이닝(TM) 방법」이라 칭함)은, 이하와 같은 이론에 기초하고 있다.
- <4> 근육에는 지근(遲筋)과 속근(速筋)이 있지만, 지근은 거의 커지는 일이 없으므로, 근육을 증강시키기 위해서는 지근과 속근 중, 속근을 활동시킬 필요가 있다. 속근이 활동함으로써 발생하는 젖산의 근육에의 축적이 계기가 되어 뇌하수체로부터 분비되는 성장 호르몬에는, 근육을 만들고, 체지방을 분해하는 등의 효과가 있으므로, 속근을 활동시켜 피로하게 하면, 속근의, 나아가서는 근육의 증강이 행해지게 된다.
- <5> 그런데, 지근과 속근에는, 전자가 산소를 소비하여 활동하는 것이며, 또한 가벼운 부하의 운동을 행하면 활동을 개시하는 데 반해, 후자는 산소가 없어도 활동하는 것이며, 또한 상당히 큰 부하를 가한 경우에 지근보다 늦게 활동을 개시한다고 하는 차이가 있다. 따라서, 속근을 활동시키기 위해서는, 먼저 활동을 개시하는 지근을 빨리 피로하게 할 필요가 있다.
- <6> 종래의 근력 증강 방법에서는, 바벨 등을 이용한 격한 운동을 행하게 함으로써 지근을 우선 피로하게 하고, 계속해서 속근을 활동시키는 것으로 하고 있다. 이와 같이 하여 속근을 활동시키기 위해서는 큰 운동량이 필요하기 때문에, 긴 시간이 걸리고 또한 근육 및 관절에의 부담이 커지는 경향이 있다.
- <7> 한편, 근육의 사지(四肢)의 근원 부근의 소정의 부위를 조여 가압하고, 그보다도 하류측으로 흐르는 혈류를 제한한 상태에서 근육에 운동을 행하게 하면, 그곳의 근육에 공급되는 산소가 적어지므로, 활동을 위해 산소를 필요로 하는 지근이 바로 피로하게 된다. 따라서, 가압에 의해 혈류를 제한한 상태에서 근육에 운동을 행하게 하면, 큰 운동량을 필요로 하지 않고, 속근의 활동을 빠르게 발생시킬 수 있게 된다. 보다 상세하게 말하면, 사지의 근원 부근의 소정의 부위를 조여 가압하면, 그 가압력이 적당한 경우에는 사지의 피부에 가까운 곳에 존재하고, 또한 동맥보다 얇아 경도(가압에 의한 힘에 저항하는 성능)가 열화되는 정맥이 닫히고, 사지의 보다 깊은 곳에 존재하고 정맥보다도 두꺼워 경도가 우수한 동맥은 통상의 상태에 가까운 상태가 된다. 그 상태를 일정 시간 유지하면, 근원 부근이 사지 중에는, 동맥으로부터 공급되지만 정맥으로부터 나갈 수 없는 혈액이 저류된 상태가 된다. 이 상태는, 그 사지가 운동을 격하게 행하고 있는 상태와 매우 가깝기 때문에, 근육이 심하게 피로해지는 것이다. 또한, 근육의 피로는, 정맥이 닫힌 상태로 되어 있음으로써 근육 내에서 생성된 젖산이 근육의 밖으로 나오기 어려워지는 것 등에 의해서도 발생한다.
- <8> 가압 트레이닝 방법을 실행함으로써, 운동을 행하였을 때와 동일한 상술한 바와 같은 상태를 의사적(擬似的)으로 만들어 낼 수 있다. 그것에 의해, 가압 트레이닝 방법을 행하면, 근력 트레이닝의 효과가 발생하고, 또한 성장 호르몬의 분비가 촉진되게 된다.
- <9> 이러한 메카니즘에 의해, 근육에 있어서의 혈류를 저해함으로써, 근육의 비약적인 증강을 도모할 수 있게 된다.
- <10> 가압 트레이닝 방법은, 이 혈류 저해에 의한 근력 증강의 이론을 응용한 것이다. 보다 상세하게 말하면, 가압 트레이닝 방법은 사지 중 적어도 하나의 기단부 부근의 소정의 위치에, 그보다도 하류측으로 흐르는 혈류를 저해시키는 적당한 가압력을 부여하고, 그 가압력에 의해 근육에 혈류 저해에 의한 적절한 부하를 부여하고, 그것에 의해 근육에 피로를 발생시켜, 따라서 근육의 효율적인 증강을 도모한다고 하는 것이다.
- <11> 가압 트레이닝 방법은, 혈류 저해에 의한 부하를 근육에 부여함으로써 근육의 증강을 행하는 것이므로, 근육을 증강하는 데 있어서 운동을 행하지 않아도 되게 된다고 하는 큰 특징을 갖는다. 이 특징에 의해, 가압 트레이닝 방법은, 운동 기능에 이상이 있는 사람, 예를 들어 고령자나, 다친 사람 등의 운동 기능의 회복에 큰 효과가 있다.
- <12> 또한, 가압 트레이닝 방법은, 혈류의 저해에 의한 부하를 근육에 부여함으로써 근육에 부여하는 부하의 총량을 보상할 수 있으므로, 운동과 조합하는 경우에는 운동에 의한 부하를 종래보다도 줄인다고 하는 특징을 갖고 있다. 이 특징은, 근육을 증강하는 데 있어서 근육에 행하게 하는 운동량을 감소시킬 수 있게 되므로, 관절이나 근육의 손상의 우려를 감소시킬 수 있고, 또한 트레이닝 기간을 단축할 수 있게 되는 등의 효과를 낳는다.
- <13> 그런데, 가압 트레이닝 방법을 실행하기 위해서는, 증강을 도모하고자 하는 근육에 흐르는 혈류를 저해하는 것이 가능하고, 또한 혈류의 저해의 정도를 정확하게 조절할 수 있는 기구, 장치가 불가결하다.
- <14> 본원 발명자는, 가압 트레이닝 방법에 대해 연구를 거듭하고, 그 과정에서 일본 특허 출원 제2003-294014호에 기재된 가압 트레이닝 장치의 발명을 행하였다. 본 발명은, 중공의 벨트의 내부에 고무제의 가스 주머니를 배치한 구조의 긴장 체결구와, 가스 주머니로 송입하는 공기의 압력을 자동적으로 조정하는 가압 트레이닝 장치를 포함하는 가압 트레이닝 시스템에 관한 것이다. 본 발명은, 공기의 압력을 자동적으로 제어함으로써 용이하게,

또한 정확하게 사지의 조임을 행할 수 있도록 하는 것이며, 가압 트레이닝을 용이하고 또한 안전하게 실행할 수 있는 것이다.

<15> 그러나 이러한 가압 트레이닝 시스템에도 개량해야 할 점이 없는 것은 아니다.

<16> 가압 트레이닝 시스템을 이용하여 가압 트레이닝을 실행하고 있을 때에, 가압 트레이닝을 행하고 있는 사람의 몸 상태로 가압 트레이닝을 계속해서는 안 되는 어떠한 사정이 발생하는 경우가 있다. 그러한 경우에는 어떠한 안전책(예를 들어, 자동적으로, 또한 가능한 범위에서 신속하게 가압 트레이닝을 종료시키는)을 실행하는 것이 필요해지지만, 그것을 행할 수 있는 가압 트레이닝 시스템은 지금으로서는 존재하지 않는다.

<17> 본 발명은, 기체에 의해 가압력을 사지 중 적어도 하나의 기단부 부근에 부여하는 타입의 가압 트레이닝 시스템을, 가압 트레이닝을 행하고 있는 사람의 몸 상태로 가압 트레이닝을 계속해서는 안 되는 어떠한 사정이 발생하였을 때에 안전책을 실행할 수 있도록 하기 위한 기술을 제공하는 것을 그 과제로 하는 것이다.

발명의 상세한 설명

<18> 상술한 과제를 해결하기 위해 본원 발명자가 제안하는 것은, 이하의 발명이다. 본원 발명은, 가압 트레이닝 장치, 제어 방법 및 가압 트레이닝 시스템으로서 구현화된다.

<19> 본원의 가압 트레이닝 장치는, 가압 트레이닝의 실행자의 사지 중 어느 하나의 소정의 부위에 감을 수 있는 길이로 된 벨트와, 상기 벨트에 설치된 기밀하게 된 가스 주머니와, 상기 벨트에 설치된, 사지 중 어느 하나의 상기 소정의 부위에 감은 상태에서 당해 소정의 부위에 상기 벨트를 고정하는 고정 수단을 구비하고 있고, 상기 가스 주머니에 기체를 충전함으로써 상기 사지의 상기 소정의 부위에, 당해 소정의 부위보다도 하류측에 있어서의 혈류를 저해하는 소정의 가압력을 부여할 수 있도록 된 긴장 체결구, 및 상기 긴장 체결구가 장착된 상기 사지에 있어서의, 박동에 기초하여 변화되는 물리량, 맥파에 기초하여 변화되는 물리량, 산소 포화도에 기초하여 변화되는 물리량 중 적어도 하나를 측정함으로써, 박동의 수인 박동수에 대한 박동 데이터, 맥파의 크기인 맥파 값에 대한 맥파 데이터, 산소 포화도의 크기인 산소 포화도 값에 대한 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 생성하는 측정 수단과 조합하여 이용되는 것이며, 상기 가압력의 제어를 행하도록 되어 있다.

<20> 이 가압 트레이닝 장치는, 소정의 관을 통해 상기 가스 주머니로 기체를 송입하는 동시에, 상기 가스 주머니로부터 기체를 빼낼 수 있도록 된 압력 조정 수단과, 상기 가압력을 변화시키기 위해 상기 압력 조정 수단을 제어하는 제어 수단을 구비하고 있다.

<21> 또한, 이 가압 트레이닝 장치의 상기 제어 수단은, 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 상기 측정 수단으로부터 수취하고, 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서는 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있다.

<22> 본원 발명자의 연구에 따르면, 가압 트레이닝을 계속해서는 안 되는 상황 중 적어도 하나는 이하와 같이 하여 발생하는 것을 알았다. 상술한 바와 같이, 가압 트레이닝의 실행 중에는 정맥이 닫히고, 동맥이 통상의 상태에 가까운 상태에 있는 것이 필요해진다. 그런데, 어떠한 사정에 의해 정맥뿐만 아니라 동맥까지 닫혀 버린 경우, 혹은 동맥이 과도하게 닫힌 상태가 된 경우에는, 그 팔, 혹은 다리는 혈류가 흘러들어가지 않는, 이른바 지혈 상태가 된다. 이 상태가 발생하면, 가압 트레이닝을 그 이상 계속해서는 안 된다. 본원 발명자의 연구에 따르면, 이와 같이 동맥이 닫혀버린 경우에는, 적어도 가압 트레이닝의 실행자의 박동의 수(박동수), 맥파의 크기(맥파값), 산소 포화도의 크기(산소 포화도값) 중 어느 하나에 변화가 나타나는 것을 알았다.

<23> 본원 발명은, 이들에 대한 박동 데이터, 맥파 데이터, 산소 포화도 데이터에 의해 가압 트레이닝의 실행자의 동맥의 상태를 간접적으로 감시하는 것으로 하고 있다. 또한, 이들 데이터 중 적어도 하나가 가압 트레이닝을 계속해서는 안 되는 것을 나타낸 경우, 환언하면 가압 트레이닝의 실행자의 동맥이 지나치게 닫힌 것을 이들 데이터 중 적어도 하나가 나타낸 경우에는, 가압 트레이닝 장치의 제어 수단은, 압력 조정 수단이 가스 주머니로부터 기체를 빼내도록 압력 조정 수단을 제어하도록 하고 있다.

<24> 이에 의해, 본원 발명에 따르면 가압 트레이닝을 행하고 있는 실행자의 몸 상태로 가압 트레이닝을 계속해서는 안 되는 어떠한 사정이 발생하였을 때에, 자동적으로 안전책을 실행할 수 있게 된다. 이것은, 가압 트레이닝의 안전성을 높이는 점에서 큰 의미를 갖는다. 또한, 가압 트레이닝은, 의료, 재활 의학, 간호 예방의 분야에 응용할 수 있는 것이기는 하지만, 그러한 경우에는 가압 트레이닝의 실행자가 스스로 가압 트레이닝 장치를 조작

하는 것이 어려운 경우가 많다. 그러한 경우에, 본원 발명의 가압 트레이닝 장치와 같은 자동적으로 작동하는 안전책이 있는 것은 매우 바람직하다.

- <25> 또한, 본원 발명에 있어서의 측정 수단은, 박동 데이터, 맥파 데이터, 산소 포화도 데이터 중 복수를 생성하도록 되어 있어도 좋다. 그 경우, 본원 발명에 있어서의 제어 수단은, 박동 데이터, 맥파 데이터, 산소 포화도 데이터 중 복수를 수취하도록 되어 있고, 이들 복수의 데이터 중 적어도 하나가, 혹은 전부가, 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서는 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때, 압력 조정 수단이 가스 주머니로부터 기체를 빼내도록 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있어도 좋다.
- <26> 또한, 본원 발명에 있어서, 긴장 체결구는 단수라도 좋고, 복수라도 좋다. 긴장 체결구가 복수인 경우, 압력 조정 수단은 긴장 체결구와 같은 수로 할 수 있고, 제어 수단은 각각의 압력 조정 수단을 동일하게, 혹은 서로 다르게 제어한다. 압력 조정 수단이 긴장 체결구와 같은 수의 복수인 경우, 하나의 제어 수단이 각 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있어도 좋고, 긴장 체결구와 같은 수의 제어 수단이 각 긴장 체결구와 대응된 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있어도 좋다.
- <27> 상술한 효과는, 이하와 같은 제어 방법 및 가압 트레이닝 시스템에 의해서도 얻어진다.
- <28> 그 제어 방법은, 가압 트레이닝의 실행자의 사지 중 어느 하나의 소정의 부위에 감을 수 있는 길이로 된 벨트와, 상기 벨트에 설치된 기밀하게 된 가스 주머니와, 상기 벨트에 설치된, 사지 중 어느 하나의 상기 소정의 부위에 감은 상태에서 당해 소정의 부위에 상기 벨트를 고정하는 고정 수단을 구비하고 있고, 상기 가스 주머니에 기체를 충전함으로써 상기 사지의 상기 소정의 부위에, 당해 소정의 부위보다도 하류측에 있어서의 혈류를 저해하는 소정의 가압력을 부여할 수 있도록 된 긴장 체결구, 및 상기 긴장 체결구가 장착된 상기 사지에 있어서의 박동에 기초하여 변화되는 물리량, 맥파에 기초하여 변화되는 물리량, 산소 포화도에 기초하여 변화되는 물리량 중 적어도 하나를 측정함으로써, 박동의 수인 박동수에 대한 박동 데이터, 맥파의 크기인 맥파값에 대한 맥파 데이터, 산소 포화도의 크기인 산소 포화도값에 대한 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 생성하는 측정 장치와, 조합하여 이용되는 것이며, 소정의 관을 통해 상기 가스 주머니로 기체를 송입할 수 있는 동시에, 상기 가스 주머니로부터 기체를 빼낼 수 있도록 된 압력 조정 수단과, 상기 가압력을 변화시키기 위해 상기 압력 조정 수단을 제어하는 제어 수단을 구비하고 있는 가압 트레이닝 장치의 상기 제어 수단이 실행하는 방법이다.
- <29> 이 제어 방법은, 상기 제어 수단이, 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 상기 측정 장치로부터 수취하는 과정과, 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서는 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하는 과정을 포함한다.
- <30> 본원의 가압 트레이닝 시스템은, 가압 트레이닝의 실행자의 사지 중 어느 하나의 소정의 부위에 감을 수 있는 길이로 된 벨트와, 상기 벨트에 설치된 기밀하게 된 가스 주머니와, 상기 벨트에 설치된, 사지 중 어느 하나의 상기 소정의 부위에 감은 상태에서 당해 소정의 부위에 상기 벨트를 고정하는 고정 수단을 구비하고 있고, 상기 가스 주머니에 기체를 충전함으로써 상기 사지의 상기 소정의 부위에, 당해 소정의 부위보다도 하류측에 있어서의 혈류를 저해하는 소정의 가압력을 부여할 수 있도록 된 긴장 체결구와, 소정의 관을 통해 상기 가스 주머니로 기체를 송입할 수 있는 동시에, 상기 가스 주머니로부터 기체를 빼낼 수 있도록 된 압력 조정 수단과, 상기 가압력을 변화시키기 위해 상기 압력 조정 수단을 제어하는 제어 수단과, 상기 긴장 체결구가 장착된 상기 사지에 있어서의 박동에 기초하여 변화되는 물리량, 맥파에 기초하여 변화되는 물리량, 산소 포화도에 기초하여 변화되는 물리량 중 적어도 하나를 측정함으로써, 박동의 수인 박동수에 대한 박동 데이터, 맥파의 크기인 맥파값에 대한 맥파 데이터, 산소 포화도의 크기인 산소 포화도값에 대한 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 생성하는 측정 수단을 포함한다.
- <31> 그리고 이 가압 트레이닝 시스템의 상기 제어 수단은, 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 상기 측정 수단으로부터 수취하고, 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서는 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있다.
- <32> 본원 발명에 있어서의 상기 제어 수단은, 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서는 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에,

압력 조정 수단이 가스 주머니로부터 기체를 빼내도록 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있으면 좋다. 이때, 압력 조정 수단이 어느 정도 가스 주머니 내의 기체의 압력을 낮출지는, 어느 정도 압력을 낮추면 가압 트레이닝의 실행자의 안전성을 유지할 수 있는지라고 하는 것에 기초하여 적절하게 조정, 혹은 설정할 수 있다.

<33> 예를 들어, 상기 제어 수단은, 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서는 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니 내의 기체의 압력을, 그때의 압력으로부터, 그때의 압력과 상압(常壓)의 차분의 80% 이상 낮추도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있어도 좋다. 이 정도, 가스 주머니 내의 기체의 압력을 저하시키면, 일반적으로 가압 트레이닝의 실행자의 안전성이 확보되기 때문이다.

<34> 혹은, 상기 제어 수단은, 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서는 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니 내의 기체의 압력을, 그때의 압력으로부터, 그때의 압력과 상압의 차분의 90% 이상 낮추도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있어도 좋다. 또한, 상기 제어 수단은, 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서는 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니 내의 기체의 압력을 대략 상압까지 낮추도록 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있어도 좋다. 이들의 쪽이, 상술한 경우보다도 보다 안전성이 높다.

<35> 또한, 제어 수단은, 제어 수단의 제어에 의해 압력 조정 수단이 가스 주머니로부터 기체를 빼낸 후, 소정의 시간이 경과하면, 압력 조정 수단에 다시 가스 주머니로 기체를 송입하는 처리를 실행시킴으로써 실행자가 가압 트레이닝을 재개할 수 있도록 되어 있어도 상관없다. 혹은, 제어 수단은 제어 수단의 제어에 의해 압력 조정 수단이 가스 주머니로부터 기체를 빼낸 후에도 계속적으로, 박동 데이터, 맥파 데이터, 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 수취하고, 박동 데이터, 맥파 데이터, 산소 포화도 데이터 전부가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서는 안 되는 것을 나타내지 않는 것으로 된 경우에, 압력 조정 수단에 다시 가스 주머니로 기체를 송입하는 처리를 실행시킴으로써 실행자가 가압 트레이닝을 재개할 수 있도록 되어 있어도 상관없다.

<36> 예를 들어, 상기 제어 수단은, 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서는 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하는 동시에, 그로부터 일정 시간 경과하면, 상기 압력 조정 수단이 가압 트레이닝을 재개하도록 상기 가스 주머니로 기체를 송입하도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있어도 좋다.

<37> 혹은, 상기 제어 수단은, 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서는 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하는 동시에, 가압 트레이닝을 계속해서는 안 되는 것을 나타낸 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터가 가압 트레이닝을 계속해서는 안 되는 것을 나타내지 않는 것으로 된 경우에는, 상기 압력 조정 수단이 가압 트레이닝을 재개하도록 상기 가스 주머니로 기체를 송입하도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있어도 좋다.

<38> 본원 발명자의 연구에 따르면, 한창 가압 트레이닝 중에 동맥이 지나치게 단힌 경우, 박동수가 떨어지는 것을 알았다. 그것을 이용하여, 동맥이 지나치게 단힌 것을 검지하기 위해서는, 본원 발명은, 예를 들어 이하와 같이 하면 좋다.

<39> 본원 발명에 있어서의 상기 측정 수단이, 박동에 기초하여 변화되는 물리량을 측정함으로써, 박동수에 대한 박동 데이터를 생성하는 것인 경우, 상기 제어 수단은 상기 측정 수단으로부터 수취한 상기 박동 데이터가 상기 실행자의 박동수가 소정의 박동수인 기준 박동수를 하회한 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있는 것으로 할 수 있다. 이 경우의 가압 트레이닝 장치는, 상기 기준 박동수에 대한 데이터를 입력하기 위한 입력 수단이 설치되어 있어도 좋고, 그 경우, 상기 제어 수단은 상기 입력 수단에 의해 입력된 데이터에 기초하여 상기 기준 박동수를 결정하도록 되어 있어도 좋다. 입력 수단에 의한 상기 데이터의 입력은, 예를 들어 의사인 가압 트레이닝에 대한 지식이 풍부한 사람이 행하면 좋고, 그렇게 함으로써 가압 트레이닝의 안전성을 높일 수 있다. 혹은, 상기 제어 수단은, 자율적으로 상기 기준 박동수를 결정하도록 되어 있어도 좋다. 이 경우, 상기 제어 수단은, 상기 기준 박동수를 평상시에 있어서의 상기 실행자의 박동수의 85

% 내지 95%의 범위에서 결정하도록 되어 있어도 좋다. 이 기준 박동수의 범위는, 평상시로부터 10% 정도 박동수가 떨어지면 안전하지 않은 경우가 많은 것에 부가하여, 개인차를 고려하여 결정한 것이다. 상기 기준 박동수는, 평상시에 있어서의 상기 실행자의 박동수의 대략 90%의 값으로서 결정되어도 좋다. 또한, 『평상시』라 함은, 실행자가 평소의 생활을 하고 있을 때의 평상시가 아니라, 실행자가 가압 트레이닝을 행하고 있을 때의 평상시를 의미한다. 예를 들어, 가스 주머니에 가압 트레이닝에 적정한 압의 압력이 되는 만큼의 가스가 공급된 후, 그만큼 시간이 경과되어 있지 않을 때(예를 들어, 120초 이내)의 상태나, 실행자가 안전한 상태에서 과거에 가압 트레이닝을 행할 수 있었을 때의 상태가 평상시의 예가 된다. 또한, 『평상시』의 정의는, 본원의 다른 부분에 있어서도 동일하다.

<40> 또한, 본원 발명에 있어서의 상기 측정 수단이, 박동에 기초하여 변화되는 물리량을 측정함으로써, 박동수에 대한 박동 데이터를 생성하는 것으로 되어 있는 경우, 상기 제어 수단은 상기 측정 수단으로부터 수취한 상기 박동 데이터가, 박동수가, 어떤 시점에 있어서의 박동수로부터 60초 이내(예를 들어, 30초 이내)에, 10% 이상 올라가도록 또는 떨어지도록 변화된 것을 나타낸 경우에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있어도 좋다. 이 정도의 시간으로 이 정도 박동수가 변동한 경우에는, 동맥의 단합 상태가 안전한 범위를 초과하고 있는 경우 등, 실행자의 안전성이 유지되어 있지 않은 경우가 많은 것을 고려한 것이다. 이 경우에 박동수의 상승을 고려한 것은, 동맥이 단합하는 것 이외를 원인으로 하는 위험을, 박동수의 상승에 의해 검지할 수 있는 경우가 회박하기는 하지만 존재하기 때문이다. 단, 가압 트레이닝 중에 운동을 행하면 안전성이 유지되어 있어도 박동수의 상승이 발생하므로, 박동수의 상승에 의해 위험을 검지할 수 있는 것은, 대부분의 경우 안정을 유지한 상태에서 가압 트레이닝이 실행되는 경우로 제한된다. 단, 본원에서 말하는 『안정』은, 손발을 전혀 움직이지 않는다고 하는 정도의 엄밀한 의미에서의 안정을 요구하는 것은 아니다.

<41> 본원 발명자의 연구에 따르면, 한창 가압 트레이닝 중에 동맥이 지나치게 단합한 경우, 맥파값이 저하되는 것을 알았다. 그것을 이용하여, 동맥이 지나치게 단합한 것을 검지하기 위해서는, 본원 발명은 예를 들어 이하와 같이 하면 좋다.

<42> 본원 발명에 있어서의 상기 측정 수단이, 맥파에 기초하여 변화되는 물리량을 측정함으로써, 맥파값에 대한 맥파 데이터를 생성하는 것으로 되어 있는 경우, 상기 제어 수단은 상기 측정 수단으로부터 수취한 상기 맥파 데이터가 상기 실행자의 맥파값이 소정의 맥파의 크기인 기준 맥파값을 하회한 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있는 것으로 할 수 있다. 이 경우, 가압 트레이닝 장치에는, 상기 기준 맥파값에 대한 데이터를 입력하기 위한 입력 수단이 설치되어 있어도 좋다. 그 경우에 있어서의 상기 제어 수단은, 상기 입력 수단에 의해 입력된 데이터에 기초하여 상기 기준 맥파값을 결정하도록 되어 있어도 좋다. 입력 수단에 의한 상기 데이터의 입력은, 예를 들어 의사인 가압 트레이닝에 대한 지식이 풍부한 사람이 행하면 좋고, 그렇게 함으로써 가압 트레이닝의 안전성을 높일 수 있다. 혹은, 상기 제어 수단은, 자율적으로 상기 기준 맥파값을 결정하도록 되어 있어도 좋다. 이 경우, 상기 제어 수단은 상기 기준 맥파값을 평상시에 있어서의 상기 실행자의 맥파값의 85% 내지 95%의 범위에서 결정하도록 되어 있어도 좋다. 이 기준 맥파값의 범위는, 평상시로부터 10% 정도 맥파값이 떨어지면 안전하지 않은 경우가 많은 것에 부가하여, 개인차를 고려하여 결정한 것이다. 상기 기준 맥파값은, 평상시에 있어서의 상기 실행자의 맥파값의 대략 90%의 값으로서 결정되어도 좋다.

<43> 또한, 본원 발명의 상기 측정 수단이, 맥파에 기초하여 변화되는 물리량을 측정함으로써, 맥파값에 대한 맥파 데이터를 생성하는 것으로 되어 있는 경우, 상기 제어 수단은 상기 측정 수단으로부터 수취한 상기 맥파 데이터가, 맥파값이 어떤 시점에 있어서의 맥파값으로부터 60초 이내(예를 들어, 30초 이내)에, 10% 이상 올라가도록 또는 떨어지도록 변화된 것을 나타낸 경우에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있어도 좋다. 이 정도의 시간으로 이 정도 맥파값이 변동된 경우에는, 동맥의 단합 정도가 안전한 범위를 초과하고 있는 경우 등, 실행자의 안전성이 유지되어 있지 않은 경우가 많은 것을 고려한 것이다. 이 경우에 맥파값의 상승을 고려한 것은, 동맥이 단합하는 것 이외를 원인으로 하는 위험을, 맥파값의 상승에 의해 검지할 수 있는 경우가 회박하기는 하지만 존재하기 때문이다. 단, 가압 트레이닝 중에 운동을 행하면 안전성이 유지되어 있어도 맥파값의 상승이 발생하므로, 맥파값의 상승에 의해 위험을 검지할 수 있는 것은, 안정을 유지한 상태에서 가압 트레이닝이 실행되는 경우로 제한된다.

<44> 본원 발명자의 연구에 따르면, 한창 가압 트레이닝 중에 동맥이 지나치게 단합한 경우, 산소 포화도값이 저하되는

것을 알았다. 그것을 이용하여, 동맥이 지나치게 닫힌 것을 검지하기 위해서는, 본원 발명은 예를 들어 이하와 같이 하면 좋다.

<45> 본원 발명에 있어서의 상기 측정 수단이, 산소 포화도에 기초하여 변화되는 물리량을 측정함으로써, 산소 포화도값에 대한 산소 포화도 데이터를 생성하는 것으로 되어 있는 경우, 상기 제어 수단은 상기 측정 수단으로부터 수취한 상기 산소 포화도 데이터가 상기 실행자의 산소 포화도값이 소정의 산소 포화도의 크기인 기준 산소 포화도값을 하회한 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있어도 좋다. 이 경우의 가압 트레이닝 장치는, 상기 기준 산소 포화도값에 대한 데이터를 입력하기 위한 입력 수단이 설치되어 있어도 좋고, 그 경우, 상기 제어 수단은 상기 입력 수단에 의해 입력된 데이터에 기초하여 상기 기준 산소 포화도값을 결정하도록 되어 있어도 좋다. 입력 수단에 의한 상기 데이터의 입력은, 예를 들어 의사인 가압 트레이닝에 대한 지식이 풍부한 사람이 행하면 좋고, 그렇게 함으로써 가압 트레이닝의 안전성을 높일 수 있다. 혹은, 상기 제어 수단은, 자율적으로 상기 기준 산소 포화도값을 결정하도록 되어 있어도 좋다. 이 경우, 상기 제어 수단은, 상기 기준 산소 포화도값을 평상시에 있어서의 상기 실행자의 산소 포화도값의 95% 내지 99%의 범위에서 결정하도록 되어 있어도 좋다. 이 기준 산소 포화도값의 범위는, 평상시로부터 3% 정도 산소 포화도값이 떨어지면 안전하지 않은 경우가 많은 것에 부가하여, 개인차를 고려하여 결정한 것이다. 상기 산소 포화도값은, 평상시에 있어서의 상기 실행자의 산소 포화도값의 대략 97%의 값으로서 결정되어도 좋다.

<46> 또한, 상기 측정 수단이, 산소 포화도에 기초하여 변화되는 물리량을 측정함으로써, 산소 포화도값에 대한 산소 포화도 데이터를 생성하는 것으로 되어 있는 경우, 상기 제어 수단은 상기 측정 수단으로부터 수취한 상기 산소 포화도 데이터가, 산소 포화도값의 크기가 어떤 시점에 있어서의 산소 포화도값으로부터 60초 이내(예를 들어, 30초 이내)에, 3% 이상 올라가도록 또는 떨어지도록 변화된 것을 나타낸 경우에, 상기 압력 조정 수단이 상기 가스 주머니로부터 실행자의 안전을 확보할 수 있는 정도로 기체를 빼내도록 상기 압력 조정 수단을 제어하도록 되어 있는 것으로 할 수 있다. 이 정도의 시간으로 이 정도 산소 포화도값이 변동된 경우에는, 동맥의 닫힘 상태가 안전한 범위를 초과하고 있는 경우 등, 실행자의 안전성이 유지되어 있지 않은 경우가 많은 것을 고려한 것이다. 이 경우에 산소 포화도값의 상승을 고려한 것은, 동맥이 닫히는 것 이외를 원인으로 하는 위험을, 산소 포화도값의 상승에 의해 검지할 수 있는 경우가 회박하기는 하지만 존재하기 때문이다. 단, 가압 트레이닝 중에 운동을 행하면 안전성이 유지되어 있어도 산소 포화도값의 상승이 발생하므로, 산소 포화도값의 상승에 의해 위험을 검지할 수 있는 것은, 안정을 유지한 상태에서 가압 트레이닝이 실행되는 경우로 제한된다.

<47> 본 발명은, 또한 이하의 가압 트레이닝 장치를 제안한다.

<48> 이 가압 트레이닝 장치는, 가압 트레이닝의 실행자의 사지 중 어느 하나의 소정의 부위에 감을 수 있는 길이로 된 벨트와, 상기 벨트에 설치된 기밀하게 된 가스 주머니와, 상기 벨트에 설치된, 사지 중 어느 하나의 상기 소정의 부위에 감은 상태에서 당해 소정의 부위에 상기 벨트를 고정하는 고정 수단을 구비하고 있고, 상기 가스 주머니에 기체를 충전함으로써 상기 사지의 상기 소정의 부위에, 당해 소정의 부위보다도 하류측에 있어서의 혈류를 저해하는 소정의 가압력을 부여할 수 있도록 된 긴장 체결구, 및 상기 긴장 체결구가 장착된 상기 사지에 있어서의 박동에 기초하여 변화되는 물리량, 맥파에 기초하여 변화되는 물리량, 산소 포화도에 기초하여 변화되는 물리량 중 적어도 하나를 측정함으로써, 박동의 수인 박동수에 대한 박동 데이터, 맥파의 크기인 맥파값에 대한 맥파 데이터, 산소 포화도의 크기인 산소 포화도값에 대한 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 생성하는 측정 수단과, 조합하여 이용되는 것이며, 상기 가압력의 제어를 행하도록 된 가압 트레이닝 장치이다.

<49> 그리고 이 가압 트레이닝 장치는, 소정의 관을 통해 상기 가스 주머니로 기체를 송입할 수 있는 동시에, 상기 가스 주머니로부터 기체를 빼낼 수 있도록 된 압력 조정 수단과, 상기 가압력을 변화시키기 위해 상기 압력 조정 수단을 제어하는 제어 수단과, 그것이 작동함으로써 사람이 오감에 의해 감지할 수 있는 통지를 행하는 통지 수단을 구비하고 있다. 또한, 상기 제어 수단은 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 상기 측정 수단으로부터 수취하고, 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 상기 통지 수단을 작동시키도록 되어 있다.

<50> 이 가압 트레이닝 장치는, 지금까지 설명한 것과 달리, 박동 데이터, 맥파 데이터, 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 가압 트레이닝 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 것을 나타내는 것으로 된 경우라도, 제어 수단이, 압력 조정 수단에 가스 주머니로부터 기체를 빼내게 하는 일은 없다. 한편, 본 발명의 제어 수단은, 그러한 경우에 통지 수단을 동작시켜, 통지 수단에, 사람이 오감에 의해 감지할 수 있는 방법으로서의 통지를

행하게 한다. 본 발명에 따르면, 가압 트레이닝을 행하고 있는 실행자의 몸 상태로 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 어떠한 사정이 발생하였을 때에, 가압 트레이닝의 실행자, 또는 그 이외의 사람이 안전책을 실행하는 계기를 부여할 수 있게 된다. 통지 수단에 의한 통지는, 예를 들어 램프의 점등과 같은 시각적인 것, 스피커로부터의 소리의 발생 등의 청각적인 것 등, 적절하게 선택하면 좋다.

<51> 통지 수단을 구비하는 가압 트레이닝 장치와 동일한 작용 효과를, 이하의 방법에 의해서도 얻을 수 있다.

<52> 그 방법은, 가압 트레이닝의 실행자의 사지 중 어느 하나의 소정의 부위에 감을 수 있는 길이로 된 벨트와, 상기 벨트에 설치된 기밀하게 된 가스 주머니와, 상기 벨트에 설치된, 사지 중 어느 하나의 상기 소정의 부위에 감은 상태에서 당해 소정의 부위에 상기 벨트를 고정하는 고정 수단을 구비하고 있고, 상기 가스 주머니에 기체를 충전함으로써 상기 사지의 상기 소정의 부위에, 당해 소정의 부위보다도 하류측에 있어서의 혈류를 저해하는 소정의 가압력을 부여할 수 있도록 된 긴장 체결구, 및 상기 긴장 체결구가 장착된 상기 사지에 있어서의 박동에 기초하여 변화되는 물리량, 맥파에 기초하여 변화되는 물리량, 산소 포화도에 기초하여 변화되는 물리량 중 적어도 하나를 측정함으로써, 박동의 수인 박동수에 대한 박동 데이터, 맥파의 크기인 맥파값에 대한 맥파 데이터, 산소 포화도의 크기인 산소 포화도값에 대한 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 생성하는 측정 장치와, 조합하여 이용되는 것이며, 소정의 관을 통해 상기 가스 주머니로 기체를 송입할 수 있는 동시에, 상기 가스 주머니로부터 기체를 빼낼 수 있도록 된 압력 조정 수단과, 상기 가압력을 변화시키기 위해 상기 압력 조정 수단을 제어하는 제어 수단과, 그것이 작동함으로써 사람이 오감에 의해 감지할 수 있는 통지를 행하는 통지 수단을 구비하고 있는 가압 트레이닝 장치의 상기 제어 수단이 실행하는 방법이다.

<53> 그리고 이 방법은, 상기 제어 수단이 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 상기 측정 장치로부터 수취하는 과정과, 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에 상기 통지 수단을 작동시키는 과정을 포함한다.

<54> 통지 수단을 구비하는 가압 트레이닝 장치와 동일한 작용 효과를, 이하의 가압 트레이닝 시스템에 의해서도 얻을 수 있다.

<55> 그 가압 트레이닝 시스템은, 가압 트레이닝의 실행자의 사지 중 어느 하나의 소정의 부위에 감을 수 있는 길이로 된 벨트와, 상기 벨트에 설치된 기밀하게 된 가스 주머니와, 상기 벨트에 설치된, 사지 중 어느 하나의 상기 소정의 부위에 감은 상태에서 당해 소정의 부위에 상기 벨트를 고정하는 고정 수단을 구비하고 있고, 상기 가스 주머니에 기체를 충전함으로써 상기 사지의 상기 소정의 부위에, 당해 소정의 부위보다도 하류측에 있어서의 혈류를 저해하는 소정의 가압력을 부여할 수 있도록 된 긴장 체결구와, 소정의 관을 통해 상기 가스 주머니로 기체를 송입할 수 있는 동시에, 상기 가스 주머니로부터 기체를 빼낼 수 있도록 된 압력 조정 수단과, 상기 가압력을 변화시키기 위해 상기 압력 조정 수단을 제어하는 제어 수단과, 상기 긴장 체결구가 장착된 상기 사지에 있어서의, 박동에 기초하여 변화되는 물리량, 맥파에 기초하여 변화되는 물리량, 산소 포화도에 기초하여 변화되는 물리량 중 적어도 하나를 측정함으로써, 박동의 수인 박동수에 대한 박동 데이터, 맥파의 크기인 맥파값에 대한 맥파 데이터, 산소 포화도의 크기인 산소 포화도값에 대한 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 생성하는 측정 수단과, 그것이 작동함으로써 사람이 오감에 의해 감지할 수 있는 통지를 행하는 통지 수단을 구비하고 있다. 그리고 그 제어 수단은, 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나를 상기 측정 수단으로부터 수취하고, 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에 상기 통지 수단을 작동시키도록 되어 있다.

<56> 또한, 이상 설명한 통지 수단을 구비하는 가압 트레이닝 장치를 작동시키기 위한 기준, 즉, 제어 수단이 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었는지 여부의 판정 기준에는, 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에 가스 주머니의 가스를 빼내는 타임의 상술한 발명의 경우에 설명한 것을 유용할 수 있다.

<57> 또한, 통지 수단을 구비하는 가압 트레이닝 장치는, 제어 수단이 수취한 상기 박동 데이터, 상기 맥파 데이터, 상기 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나가, 상기 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에 가스 주머니의 가스를 빼내는 타임의 발명과 조합하여 이용할 수도 있다.

실시예

- <65> 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시 형태에 대해 설명한다.
- <66> 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 의한 가압 트레이닝 시스템의 전체 구성을 개략적으로 도시하는 도면이다.
- <67> 도 1에 도시한 바와 같이, 본 실시 형태의 가압 트레이닝 시스템은, 긴장 체결구(100)와, 압력 조정 장치(200)와, 측정 장치(300)와, 제어 장치(400)를 구비하여 구성된다. 압력 조정 장치(200)와 제어 장치(400)를 조합한 것이, 본 발명에 있어서의 가압 트레이닝 장치에 상당한다. 본 실시 형태에서는, 압력 조정 장치(200)와 제어 장치(400)가 별개의 부재로 되어 있지만, 이들은 일체로 되어 있어도 상관없다.
- <68> 본 실시 형태에 있어서의 긴장 체결구(100)는, 도 2, 도 3, 도 4에 도시한 바와 같이 구성되어 있다. 도 2는 긴장 체결구(100)의 일 실시 형태를 도시하는 사시도이고, 도 3 및 도 4는 긴장 체결구(100)의 사용 형태를 도시하는 사시도이다.
- <69> 또한, 본 실시 형태에 있어서의 긴장 체결구(100)는, 도 1에 도시한 바와 같이 복수, 보다 상세하게는 4개로 되어 있다. 긴장 체결구(100)가 4개로 되어 있는 것은, 가압 트레이닝을 실시하는 사람의 양 팔, 양 다리에 대해 가압을 행할 수 있도록 하기 위함이다. 긴장 체결구(100)에 의한 가압은, 4개의 긴장 체결구(100) 중 2개 이상에서 동시에 행해지는 경우도 있고, 4개의 긴장 체결구(100)로 시간적으로 겹치지 않도록 하여 차례로 행해지는 경우도 있다.
- <70> 본 실시 형태에 있어서의 긴장 체결구(100) 중, 긴장 체결구(100A)는 팔용(팔에 감아 팔을 가압하기 위한 것), 긴장 체결구(100B)는 다리용(다리에 감아 다리를 가압하기 위한 것)이다. 또한, 긴장 체결구(100)의 수는 반드시 4개일 필요는 없고, 1개 이상이면 몇 개라도 상관없다. 또한, 팔용 긴장 체결구(100A)와 다리용 긴장 체결구(100B)는 반드시 같은 수일 필요는 없다.
- <71> 본 실시 형태에 있어서의 긴장 체결구(100)는, 사지 중 어느 하나의 근육의 소정의 부위(소정의 부위는, 일반적으로는 팔의 근원 부근 또는 다리의 근원 부근 중, 외부로부터 조임을 행함으로써 혈류의 저해를 일으키는 데 적절한 위치임. 이하, 이것을「조임 부위」라고 하는 경우가 있음)의 외주를 둘러싸는 것이며, 근육의 소정의 부위를 조임으로써, 근육의 소정의 부위에 조임에 의해 가압력을 부여하는 것으로 되어 있고, 또한 그 가압력을 변화시킬 수 있도록 되어 있다. 이 긴장 체결구(100)는, 본 실시 형태에서는 기본적으로 벨트(110), 가스 주머니(120) 및 고정 부재(130)로 이루어진다.
- <72> 벨트(110)는 긴장 체결구(100)가 감기는 소정의 부위에 감기는 것과 같은 것이면, 그 상세는 상관없다.
- <73> 본 실시 형태에 있어서의 벨트(110)는 반드시 그럴 필요성은 없지만, 어느 정도의 신축성을 구비한 소재로 이루어진다. 보다 상세하게는, 네오프렌 고무에 의해 구성되어 있다.
- <74> 본 실시 형태에 의한 벨트(110)의 길이는, 가압 트레이닝을 실시하는 사람의 긴장 체결구(100)의 조임 부위의 외주의 길이에 따라서 결정하면 좋다. 벨트(110)의 길이는 조임 부위의 외주의 길이보다 길면 좋지만, 본 실시 형태에 있어서의 벨트(110)의 길이는 조임 부위의 외주의 길이의 2배 이상이 되도록 되어 있다. 본 실시 형태에 의한 팔용 긴장 체결구(100A)의 벨트(110)의 길이는, 팔의 조임 부위의 외주의 길이가 26cm인 것을 고려하여 결정되어 있고, 구체적으로는 90cm로 되어 있다. 또한, 다리용 긴장 체결구(100B)의 벨트(110)의 길이는, 다리의 조임 부위의 외주의 길이가 45cm인 것을 고려하여 결정되어 있고, 구체적으로는 145cm로 되어 있다.
- <75> 본 실시 형태에 의한 벨트(110)의 폭은, 긴장 체결구(100)의 조임 부위별에 따라서 적절하게 결정하면 좋다. 예를 들어, 본 실시 형태에서는 팔용 긴장 체결구(100A)의 벨트(110)는, 폭 3cm 정도, 다리용 긴장 체결구(100B)의 벨트(110)는 폭 5cm 정도로 되어 있다.
- <76> 가스 주머니(120)는 벨트(110)에 장착되어 있다. 본 실시 형태에 있어서의 가스 주머니(120)는 벨트(110)의 한 쪽면에 장착되어 있다. 단, 가스 주머니(120)의 벨트(110)에의 장착 방법은 이것에는 한정되지 않으며, 주머니 형상으로 구성된 벨트(110)의 내부에 가스 주머니(120)를 설치하는 등으로 해도 좋다.
- <77> 가스 주머니(120)는 또한 반드시 그럴 필요는 없지만, 그 일단부가 벨트(110)의 일단부[도 2에서는, 벨트(110)의 하단부]와 일치하도록 하여 설치되어 있다. 가스 주머니(120)는 기밀성을 갖는 소재로 형성된 기밀한 주머니이다. 본 실시 형태에 있어서의 가스 주머니(120)는, 예를 들어 압박대(manchette)(혈압계의 팔에 감는 부분)에 이용되는 고무 주머니와 동일한 신축성을 구비한 고무로 이루어진다. 또한, 가스 주머니(120)의 소재는 이것에 한정되지 않고, 기밀성을 유지할 수 있는 소재를 적절하게 선택하면 충분하다.
- <78> 가스 주머니(120)의 길이는, 반드시 그렇게 할 필요는 없지만, 본 실시 형태에서는 조임 부위의 외주의 길이와

대략 동일하게 되어 있다. 본 실시 형태에서는, 팔용 긴장 체결구(100A)의 가스 주머니(120)의 길이는 25cm이고, 다리용 긴장 체결구(100B)의 가스 주머니(120)의 길이는 45cm로 되어 있다.

- <79> 또한, 가스 주머니(120)의 폭은, 긴장 체결구(100)의 조임 부위별에 따라서 적절하게 결정하면 좋다. 본 실시 형태에서는, 반드시 그렇게 할 필요는 없지만, 팔용 긴장 체결구(100A)에 있어서의 가스 주머니(120)의 폭을 3cm 정도, 다리용 긴장 체결구(100B)의 가스 주머니(120)의 폭을 5cm 정도로 하고 있다.
- <80> 또한, 가스 주머니(120)에는 가스 주머니(120) 내부와 연통되는 접속구(121)가 설치되어 있고, 예를 들어 고무 튜브에 의해 구성되는 접속관(500)을 통해 압력 조정 장치(200)와 접속할 수 있도록 되어 있다. 후술하는 바와 같이, 이 접속구(121)를 통해 가스 주머니(120) 중으로 기체(본 실시 형태에서는, 공기)가 송입되거나 또는 가스 주머니(120) 중의 기체가 외부로 빠지게 된다.
- <81> 고정 부재(130)는 조임 부위에 벨트(110)를 감은 상태에서, 그 상태를 유지하도록 벨트(110)를 고정하는 것이다. 본 실시 형태에 있어서의 고정 부재(130)는, 벨트(110)에 있어서의 가스 주머니(120)가 설치되어 있는 면의 벨트(110)의 타단부[도 2에서는, 벨트(110)의 상단부]에 설치된 면 파스너이다. 이 고정 부재(130)는 가스 주머니(120)가 설치되어 있지 않은 측의 벨트(110)의 전체면의 어디에라도 자유롭게 고정할 수 있도록 되어 있다.
- <82> 벨트(110)를 조임 부위에 감고, 고정 부재(130)로 벨트(110)를 고정한 상태에서 가스 주머니(120)로 공기가 송입되면, 긴장 체결구(100)가 근육을 조여, 조임 부위에 가압력이 부여되는 것이다. 반대로, 그 상태에서 가스 주머니(120) 내의 공기가 빠지면 긴장 체결구(100)가 근육에 부여하는 가압력이 작아진다.
- <83> 압력 조정 장치(200)는 가스 주머니(120)로 기체를 송입할 수 있는 동시에, 가스 주머니(120)로부터 기체를 빼낼 수 있는 것이면 좋다. 가스 주머니(120)에 기체를 송입할 수 있는 동시에, 가스 주머니(120)로부터 기체를 빼낼 수 있는 것이면, 압력 조정 장치(200)의 구성은 어떠한 것이어도 좋다.
- <84> 일례가 되는 압력 조정 장치(200)의 구성을 개략적으로 나타낸 것이, 도 5이다. 도 5에 도시한 바와 같이, 압력 조정 장치(200)는 4개의 펌프(210)와, 펌프 제어 기구(220)를 구비하여 구성되어 있다. 또한, 4개의 펌프(210)는 4개의 긴장 체결구(100)와 각각 대응되어 있다.
- <85> 펌프(210)는 그 주위에 있는 기체(본 실시 형태에서는, 공기)를 취입하고, 이것을 후술하는 펌프 접속구(211)외부로 보내는 기능을 구비하고 있는 동시에, 도시하지 않은 밸브를 구비하고 있고, 밸브를 개방함으로써 펌프(210) 내부의 기체를 외부로 배출할 수 있도록 되어 있다. 4개의 펌프(210)는 모두 펌프 접속구(211)를 구비하고 있고, 이것에 접속된 접속관(500)과, 접속구(121)를 통해 가스 주머니(120)와 접속되어 있다. 펌프(210)가 기체를 보내면 가스 주머니(120)로 기체가 송입되고, 펌프(210)가 밸브를 개방하면 가스 주머니(120)로부터 기체를 빼낼 수 있다.
- <86> 측정 장치(300)는 사지의 소정의 조임 부위에 장착된 긴장 체결구(100)가 조임 부위에 가압력을 부여하고 있을 때에, 가압 트레이닝의 실행자(단순히, 「실행자」라고 하는 경우가 있음)의 박동의 수인 박동수, 맥파의 크기인 맥파값, 산소 포화도의 크기인 산소 포화도값 중 적어도 하나를 측정하는 측정 장치이다. 측정 장치(300)는 이들 중 적어도 하나를 측정할 수 있는 것이면, 그 구성은 자유이다. 또한, 측정 장치(300)의 일부는, 제어 장치(400)측에 설치되어 있어도 상관없다.
- <87> 박동수를 측정하는 것인 경우, 측정 장치(300)는 예를 들어 일반적인 심박계, 혹은 맥박계를 이용하여 구성할 수 있다. 보다 구체적으로는, 측정 장치(300)는 심전을 측정하는 센서로 할 수 있다. 이 센서를 실행자의 가슴에 장착함으로써, 측정 장치(300)는 박동수에 대한 박동 데이터를 생성한다.
- <88> 맥파값을 측정하는 것인 경우, 측정 장치(300)는 예를 들어 일반적인 맥파계를 이용하여 구성할 수 있다. 또한, 맥파라 함은, 심장의 수축에 의해 대동맥으로 혈액이 밀어내어졌을 때 발생하는 혈관 내의 압력 변화가 말소 방향으로 전달할 때의 파동을 말한다. 이 파동에 의한 혈관의 용적 변화로서 검출되는 것이 용적 맥파이고, 혈관 내의 압력 변화로서 검출되는 것이 압맥파이다. 측정 장치(300)는 이들 중 어느 것을 측정하는 것이라도 좋다. 예를 들어, 측정 장치(300)는 혈류의 변화에 의해 팽창 혹은 수축하는 혈관의 변화에 따라서 피부의 표면에 나타나는 피부의 상하 이동을, 피부의 표면으로부터 받는 압력의 변화로서 측정하는 압력 센서에 의해 구성할 수 있다. 이 센서를 실행자의 긴장 체결구(100)를 장착한 팔 또는 다리에 장착함으로써 맥파값을 측정할 수 있다. 측정 장치(300)는 또한, 예를 들어 적외 영역의 조명광을 실행자의 손끝 등의 소정의 부위에 있는 혈관에 조사하는 조명과, 조명광이 혈관에 닿음으로써 발생한 반사광을 측정하는 광센서로 이루어지는 것이라도 좋다. 어쨌든, 이들 측정 장치(300)를 이용한 경우에는, 측정 장치(300)는 맥파값에 대한 맥파 데이터를

생성하게 된다.

- <89> 또한, 맥파값은 박동수나 산소 포화도값과 달리, 실행자의 신체의 부위에 따라 다른 경우가 있다. 맥파값을 측정하는 측정 장치(300)는 긴장 체결구(100)가 장착되어 있는 팔 또는 다리의 긴장 체결구(100)가 장착되어 있는 부분의 부근, 혹은 그보다도 팔 또는 다리의 선단측의 맥파값을 측정하는 것으로 하는 것이 바람직하다. 또한, 맥파값을 측정하는 측정 장치(300)는 1개가 아니라 긴장 체결구(100)와 같은 수만큼 준비하는 것도 가능하다.
- <90> 산소 포화도값을 측정하는 것인 경우, 측정 장치(300)는 예를 들어 일반적인 펄스옥시미터를 이용하여 구성할 수 있다. 펄스옥시미터를 이용하면 무침습으로 산소 포화도값을 측정할 수 있다. 이 경우, 측정 장치(300)는 적색 영역의 광과 적외선 영역의 광을 발하는 2개의 조명과, 이들 광이 손끝, 귓볼 등의 실행자의 신체의 소정의 부분을 투과한 것을 측정하는 광센서를 구비한 것으로 된다. 산소 포화도값은 혈액 중의 헤모글로빈의 몇 %가 산소와 결합하고 있는지를 나타내는 것이지만, 헤모글로빈은 산소와 결합하고 있는지 여부에 따라 그 적색의 정도를 변화시키므로, 상술한 광센서에 의해 혈액의 적색의 정도를 측정함으로써 산소 포화도값의 측정이 가능해진다. 이와 같은 펄스옥시미터를 이용한 측정 장치(300)는, 실행자의 손끝이나 혹은 귓볼에 장착되어, 산소 포화도값에 대한 산소 포화도 데이터를 생성한다.
- <91> 또한, 본 실시 형태에 있어서의 측정 장치(300)는, 가압 트레이닝의 실행자의 박동수, 맥파값, 산소 포화도값(이하, 이들을 통합하여 「측정 대상값」이라고 칭하는 경우가 있음) 중 어느 하나를 측정하는 것이면 좋지만, 이들 중 복수를 측정할 수 있는 것이라도 상관없다. 그 경우에는, 박동수를 측정하는 상술한 측정 장치(300), 맥파값을 측정하는 상술한 측정 장치(300), 산소 포화도값을 측정하는 상술한 측정 장치(300) 중 복수를, 가압 트레이닝 시스템이 동시에 구비하도록 하면 좋다.
- <92> 본 실시 형태에 있어서의 측정 장치(300)는, 그 측정 대상값의 여하를 막론하고, 측정 대상값을 경시적(經時的)으로 측정할 수 있는 것으로 되어 있다. 즉, 시시각각 변화되는 경우의 어느 측정 대상값을, 측정 장치(300)는 측정할 수 있도록 되어 있는 것이다. 측정 장치(300)는 시간적으로 연속해서 측정 대상값을 측정할 수 있도록 되어 있어도 좋고, 소정의 간격, 혹은 일정한 간격을 두고(예를 들어, 10초마다) 측정 대상값을 측정할 수 있도록 되어 있어도 좋다. 본 실시 형태의 측정 장치(300)는, 시간적으로 연속해서 도중에 끊기는 일 없이 측정 대상값을 측정하도록 되어 있다.
- <93> 본 실시 형태에 있어서의 측정 장치(300)는, 그 측정 대상값의 여하를 막론하고, 상술한 측정 대상값을 측정하고, 측정 대상값에 대한 박동 데이터, 맥파 데이터, 산소 포화도 데이터 중 적어도 하나(이하, 이들을 통합하여 「측정 대상값 데이터」라고 칭하는 경우가 있음)를 생성하여, 이것을 제어 장치(400)로 보내도록 되어 있다. 본 실시 형태의 측정 장치(300)는, 시간적으로 연속해서 도중에 끊기는 일 없이 측정 대상값 데이터를 생성하여, 제어 장치(400)로 보내도록 되어 있다.
- <94> 이것을 가능하게 하기 위해, 측정 장치(300)는 출력 단자(310)(도 1 참조)를 구비하고 있고, 출력 단자(310)를 통해 측정 대상값 데이터를 제어 장치(400)로 보내도록 되어 있다. 본 실시 형태에서는, 출력 단자(310)는 당해 출력 단자(310)에 그 일단부가 접속되고, 또한 그 타단부가 제어 장치(400)에 접속된 케이블(700)을 통해 제어 장치(400)에 측정 대상값 데이터를 보내도록 되어 있다. 단, 측정 대상값 데이터를 보내기 위한 구성은 이것에 한정되는 것이 아니고, 예를 들어 측정 장치(300)는 광 또는 전파를 이용하여 무선에 의해 데이터를 제어 장치(400)로 보내도록 되어 있어도 상관없다.
- <95> 제어 장치(400)는 측정 장치(300)로부터 수취한 측정 대상값 데이터에 기초하여, 압력 조정 장치(200)를 제어하는 것이다.
- <96> 제어 장치(400)는 그 조작에 의해 입력을 행하기 위한 입력 장치(S)를 구비하고 있다. 입력 장치(S)는, 본 실시 형태에서는 복수의 누름 버튼으로 되어 있지만, 그 구성은 이것에는 한정되지 않는다. 입력 장치(S)에 의해 입력되는 것이 무엇에 대한 데이터인가라고 하는 것에 대해서는 후술한다.
- <97> 제어 장치(400)에는 또한 램프(L)와 도시를 생략한 스피커가 설치되어 있다. 램프(L)는, 동작하면 발광하는 것이면 충분하지만, 본 실시 형태에서는 LED로 되어 있다. 스피커는, 동작함으로써 소리를 발생하는 것이면 충분하지만, 본 실시 형태에서는 동작한 경우에 70dB 정도의 음량의 경보를 울리는 것으로 되어 있다.
- <98> 제어 장치(400)의 내부 구성도를 개략적으로 도 6에 도시한다. 제어 장치(400)는 컴퓨터를 내장하고 있고, CPU(401), ROM(402), RAM(403), 인터페이스(404)를 버스(405)로 접속하여 이루어진다.
- <99> CPU(401)는 중앙 처리부이며, 제어 장치(400) 전체의 제어를 행하는 것이다. ROM(402)은 이 제어 장치(400)에

서 실행되는 후술하는 처리를 행하는 데 필요한 프로그램, 데이터를 기록하고 있고, CPU(401)는 이 프로그램에 기초하여 처리의 실행을 행하도록 되어 있다. 이 ROM(402)은, 예를 들어 플래시 ROM에 의해 구성되어 있다. RAM(403)은 상술한 프로그램을 실행하기 위한 작업 영역을 제공하는 것이다. 인터페이스(404)는 외부와의 데이터 교환을 행하기 위한 장치이다. 인터페이스(404)는 압력 조정 장치(200)와 그 일단부가 접속되는 케이블(600)의 타단부와 접속 가능한 도시를 생략한 접속 단자와, 케이블(700)의 타단부와 접속 가능한 도시를 생략한 접속 단자와 각각 접속된다. 인터페이스(404)는 또한, 입력 장치(S), 램프(L) 및 스피커와도 접속된다. 측정 장치(300)로부터의 상술한 측정 대상값 데이터는, 케이블(700)을 통해 인터페이스(404)에 의해 받아들여지고, 또한 후술하는 제어 데이터 및 정지 데이터는 인터페이스(404)로부터 케이블(600)을 통해 압력 조정 장치(200)로 보내진다. 또한, 입력 장치(S)로부터의 입력은, 인터페이스(404)가 받아들인다. 또한, 정지 데이터가 생성되는 경우에 동시에 생성되는 후술하는 경보 데이터는, 인터페이스(404)를 통해 램프(L) 및 스피커로 보내진다.

- <100> CPU(401)가 상술한 프로그램을 실행함으로써, 제어 장치(400)의 내부에는 도 7에 도시한 바와 같은 기능 블록이 생성된다.
- <101> 제어 장치(400)에는 입력 정보 해석부(411), 제어부(412), 가압 데이터 기록부(413), 정지 조건 데이터 기록부(414)가 포함되어 있다.
- <102> 입력 정보 해석부(411)는 측정 대상값 데이터, 또는 입력 장치(S)로부터의 입력을 인터페이스(404)로부터 받아들여, 그 내용을 해석하는 것이다. 입력 정보 해석부(411)가 해석한 내용에 대한 데이터는 제어부(412)로 보내지도록 되어 있다.
- <103> 가압 데이터 기록부(413)는 가압 데이터를 기록하고 있다.
- <104> 정지 조건 데이터 기록부(414)는 정지 조건 데이터를 기록하고 있다.
- <105> 가압 데이터와 정지 조건 데이터에 대해서는 후술한다.
- <106> 제어부(412)는 입력 정보 해석부(411)로부터 받아들인 데이터에 기초하여 압력 조정 장치(200)를 제어하기 위한 제어 데이터를 생성하는 기능과, 입력 정보 해석부(411)로부터 받아들인 데이터에 기초하여 정지 데이터를 생성하는 기능을, 그 주된 기능으로서 갖고 있다.
- <107> 제어부(412)에는 제어 데이터 생성부(412A), 정지 데이터 생성부(412B), 기준값 생성부(412C) 및 주 제어부(412D)가 포함되어 있다.
- <108> 본 실시 형태에 있어서의 제어 데이터 생성부(412A)는, 제어 데이터를 생성하는 것이 된다. 제어 데이터 생성부(412A)는, 제어 데이터를 생성할 때에 가압 데이터 기록부(413)에 기록되어 있는 가압 데이터를 이용한다.
- <109> 본 실시 형태에 있어서의 정지 데이터 생성부(412B)는, 정지 데이터를 생성하는 것이 된다. 정지 데이터 생성부(412B)는 정지 데이터를 생성할 때에 정지 조건 데이터 기록부(414)에 기록되어 있는 정지 조건 데이터를 이용한다. 제어부(412)는 또한, 정지 데이터를 생성하는 경우에는, 반드시 그것과 동시일 필요는 없지만, 본 실시 형태에서는 그와 동시에 경보 데이터도 생성하도록 되어 있다.
- <110> 또한, 제어 데이터와, 정지 데이터와, 경보 데이터의 생성 방법 내지 타이밍에 대해서는 추후에 상세하게 서술한다.
- <111> 제어부(412)는 제어 데이터 생성부(412A)가 생성한 제어 데이터와, 정지 데이터 생성부(412B)가 생성한 정지 데이터를 인터페이스(404)에 출력하도록 되어 있다.
- <112> 가압 데이터는, 가압 트레이닝을 행하기 위해 어떻게 압력 조정 장치(200)를 제어할지라고 하는 것을 규정하는 데이터이다. 이 가압 데이터는, 대부분의 경우, 가압 트레이닝 실행자의 각각에 고유의 것으로 되어 있다. 가압 데이터는, 이것에는 한정되지 않지만, 가압 트레이닝을 실시하는 경우에, 개시로부터 경과한 시간과, 그 때에 이상적이라고 생각되는 가스 주머니(120) 내의 공기의 압력을 관련지은 데이터로 되어 있다. 환언하면, 가압 데이터는 가압 트레이닝을 행할 때에 긴장 체결구(100)가 조임 부위에 부여하는 압력을, 가압 트레이닝의 개시의 시점으로부터 경과한 시간과 관련지어 규정한 것으로 되어 있다.
- <113> 제어 데이터 생성부(412A)는 가압 트레이닝이 실행될 때, 가압 데이터 기록부(413)로부터 가압 데이터를 판독하고, 그 가압 데이터에 의거한 조임력을 가스 주머니(120)가 조임 부위에 부여하도록 하기 위한 제어 데이터를 생성하도록 되어 있다. 이 제어 데이터는, 인터페이스(404)로부터 압력 조정 장치(200) 내의 펌프 제어 기구(220)로 보내지도록 되어 있다. 펌프 제어 기구(220)는 이 제어 데이터에 기초하여 펌프(210)를 제어하고, 펌

프(210)에 가스 주머니(120)로 공기를 보내게 하거나, 혹은 펌프(210)에 가스 주머니(120) 내의 공기를 빼내게 한다.

- <114> 이와 같이 하여, 제어 데이터 생성부(412A)가 생성한 제어 데이터에 의해, 가스 주머니(120) 내의 공기의 압력이 적절하게 조정된다. 또한, 그것에 의해 긴장 체결구(100)가 조임 부위에 부여하는 조임력이 가압 데이터에 따라서 조정되게 된다.
- <115> 정지 조건 데이터는, 실행 중인 가압 트레이닝을 정지해야 하는 조건을 나타내는 데이터이다.
- <116> 본 실시 형태에 있어서의 정지 조건 데이터는, 개략적으로 설명하면, 본 실시 형태에서는 박동 데이터, 맥파 데이터, 산소 포화도 데이터 중 어느 하나가 되는 측정 대상값 데이터가, 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 것을 나타내는 것으로 되었을 때에, 압력 조정 장치(200)가 가스 주머니(120)로부터 공기를 빼내도록 압력 조정 장치(200)를 제어시킬 수 있도록 하기 위해, 측정 대상값 데이터가 실행자가 가압 트레이닝을 계속해서 안 되는 것을 나타내는 것으로 된 것을 나타내는지 여부를 판정하기 위한 판정 기준을 특정하는 것으로 되어 있다.
- <117> [측정 대상값 데이터가 박동 데이터인 경우]
- <118> 측정 대상값 데이터가 박동 데이터인 경우, 정지 조건 데이터는 이하와 같은 것이 된다.
- <119> <기준 박동수를 이용하는 경우>
- <120> 기준 박동수라 함은, 소정의 박동수이다. 또한, 본 실시 형태에서는, 박동수는 단위 시간(본 실시 형태에서는 1분)당의 박동수로서 정의된다.
- <121> 기준 박동수를 이용하여 정지 조건 데이터를 생성하는 경우, 정지 조건 데이터는 실행자의 박동수가 기준 박동수를 하회하였을 때에, 정지 데이터를 생성한다고 하는 내용이 된다.
- <122> 여기서 기준 박동수는, 실행자의 박동수가 그보다도 떨어진 경우에는 가압 트레이닝을 실행자가 계속해서 안 된다고 하는 박동수이다. 이 기준 박동수는, 고정이라도 좋다. 예를 들어, 기준 박동수는 1분당 50회로 정해둘 수 있다. 이와 같이 기준 박동수가 정해져 있는 경우에는, 모든 실행자에 대해 기준 박동수가 동일한 것이 된다.
- <123> 그런데, 실행자의 연령, 체력, 성별 등의 조건이 다르면, 실행자의 박동수가 그보다도 떨어진 경우에는 가압 트레이닝을 실행자가 계속해서 안 된다고 하는 박동수는 달라진다. 이러한 점을 고려하여, 예를 들어 의사, 혹은 트레이닝 전문가인 가압 트레이닝에 대한 풍부한 지식을 갖고 있는 사람, 혹은 이들에 의해 지도를 받은 가압 트레이닝의 실행자 자신이 가압 트레이닝의 실행자에 따른 기준 박동수를 설정할 수 있으면, 안전성을 유지할 수 있는 데 더하여 편리하다. 본 실시 형태의 가압 트레이닝 시스템에서는, 입력 장치(S)를 이용하여 그것을 행할 수 있도록 되어 있다. 이 가압 트레이닝 시스템은, 예를 들어 실행자가, 가압 트레이닝에 대한 풍부한 지식을 갖고 있는 사람으로부터 가르침을 받은 자기의 기준 박동수로서 적절한 기준 박동수를, 입력 장치(S)를 조작함으로써 입력할 수 있도록 되어 있다. 또한, 입력 장치(S)로부터의 입력은 인터페이스(404), 입력 정보 해석부(411)를 통해 제어부(412) 내의 기준값 생성부(412C)로 보내지도록 되어 있다. 여기서, 기준값 생성부(412C)는 입력 장치(S)로부터의 입력에 기초하여 기준 박동수를 특정하고, 그것을 정지 조건 데이터 기록부(414)로 보내는 기능을 갖고 있다. 기준값 생성부(412C)로부터 보내진 기준 박동수는, 정지 조건 데이터 기록부(414)가 수취하여, 정지 조건 데이터의 일부로서 기록한다.
- <124> 이러한 수동에 의한 기준 박동수의 설정은, 가압 트레이닝의 실행자에 대응한 기준 박동수의 설정을 개별로 행할 수 있는 점에서 우수하다. 한편, 본 실시 형태의 가압 트레이닝 시스템은, 기준 박동수를 자동적으로 설정하는 이하와 같은 처리를 행할 수도 있도록 되어 있다. 이 가압 트레이닝 시스템의 제어 데이터 생성부(412A)는, 기준 박동수를, 평상시에 있어서의 실행자의 박동수의 85% 내지 95%의 범위에서, 보다 상세하게는 기준 박동수를 평상시에 있어서의 실행자의 박동수의 90%(단, 이에 의해 결정되는 기준 박동수가 끝수를 포함하는 경우에는, 그 끝수를 버리고, 올림 또는 반올림함으로써 기준 박동수는 정수가 됨. 또한, 본 실시 형태에서는, 버림 처리를 행하는 것으로 하고 있음)로서 결정하도록 되어 있다. 여기서, 어떠한 박동수를 제어 데이터 생성부(412A)가 실행자의 평상시에 있어서의 박동수로 파악할지가 문제가 되지만, 예를 들어 가압 트레이닝 개시 후 [보다 상세하게는, 가스 주머니(120)로 보내진 공기의 압력이 가압 트레이닝을 행하는 데 적절한 압력으로 된 후. 이하, 동일]의 적당한 시간(예를 들어, 1분간)의 박동수를 실행자의 평상시의 박동수로 할 수 있다. 혹은, 실행자의 평상시의 박동수는 과거의 가압 트레이닝시의 기록에 기초하여 결정되도록 되어 있어도 좋다.

그렇게 하는 경우에는, 실행자의 과거의 가압 트레이닝시의 박동수의 이력을 기록하는 기능을, 정지 데이터 생성부(412B)에 부여해 둔다. 어쨌든, 실행자의 평상시의 박동수로부터 계산하여 기준 박동수를 특정하는 처리는, 상술한 기준값 생성부(412C)가 행하도록 되어 있다. 기준값 생성부(412C)는 입력 장치(S)로부터의 입력에 기초하여 기준 박동수를 특정하고, 그것을 정지 조건 데이터 기록부(414)로 보낸다. 기준값 생성부(412C)로부터 보내진 기준 박동수는, 정지 조건 데이터 기록부(414)가 수취하여, 정지 조건 데이터의 일부로서 기록한다.

<125> <박동수의 급격한 저하를 감시하는 경우>

<126> 박동수의 급격한 저하를 감시함으로써 정지 조건 데이터를 생성하는 경우, 정지 조건 데이터는 실행자의 박동수가 어떤 시점에 있어서의 박동수로부터, 60초 이내의 적당한 시간 내(본 실시 형태에서는, 30초 이내)에, 10% 이상 올라가거나 또는 떨어지도록 변화되었을 때에 정지 데이터를 생성한다고 하는 내용이 된다.

<127> 이러한 정지 조건 데이터에 기초하여 정지 데이터 생성부(412B)가 정지 데이터를 생성하기 위해서는, 정지 데이터 생성부(412B)는 실행자의 박동수를 계속적으로 기록하는 기능을 가질 필요가 있다. 본 실시 형태의 정지 데이터 생성부(412B)는 적어도 과거 30초간 분의, 실행자의 박동수를 계속적으로 기록하는 기능 및 그 기록된 박동수가 상술한 바와 같은 변화를 보였는지 여부를 감시하는 기능을 갖고 있다.

<128> 또한, 이 경우 박동수가 몇 초 이내에, 몇 % 이상 변동되었는가라고 하는 시간과 %에 대한 2개의 파라미터는, 입력 장치(S)의 조작에 의해 가변으로 하는 것도 가능하다.

<129> <측정 대상값 데이터가 박동 데이터인 경우의 정리>

<130> 본 실시 형태에서는, 측정 대상값 데이터가 박동 데이터인 경우, 이하의 어느 하나의 모드로 정지 데이터를 생성한다.

<131> (박동수-1) 실행자의 박동수가, 고정된 기준 박동수를 하회하였을 때

<132> (박동수-2) 실행자의 박동수가, 수동으로 설정된 기준 박동수를 하회하였을 때

<133> (박동수-3) 실행자의 박동수가, 자동적으로 설정된 기준 박동수를 하회하였을 때

<134> (박동수-4) 실행자의 박동수가 어떤 시점에 있어서의 박동수로부터 30초 이내에, 10% 이상 변동되었을 때

<135> 또한, 이들 중 어느 모드를 선택할지는, 이 가압 트레이닝 시스템에서는 입력 장치(S)의 입력에 의해 결정되도록 되어 있다. 이 입력 장치(S)로부터의 입력은, 인터페이스(404), 입력 정보 해석부(411)를 통해 제어부(412) 내의 주 제어부(412D)로 보내진다. 주 제어부(412D)는 그 시점에서 선택되어 있는 모드를, 정지 데이터 생성부(412B)에 통지하도록 되어 있다.

<136> [측정 대상값 데이터가 맥파 데이터인 경우]

<137> 측정 대상값 데이터가 맥파 데이터인 경우, 정지 조건 데이터는 이하와 같은 것이 된다.

<138> <기준 맥파값을 이용하는 경우>

<139> 기준 맥파값이라 함은, 소정의 맥파값이다. 또한, 맥파값은 박동에 대응하여 1초 전후의 주기로 커지거나 작아지거나를 반복한다. 본 실시 형태에서는, 맥파값을, 커지거나 작아지거나를 반복하는 맥파의 인접하는 상측의 피크와 하측의 피크의 차로써 정의한다.

<140> 기준 맥파값을 이용하여 정지 조건 데이터를 생성하는 경우, 정지 조건 데이터는 실행자의 맥파값이 기준 맥파값을 하회하였을 때에 정지 데이터를 생성한다고 하는 내용이 된다.

<141> 여기서, 기준 맥파값은 실행자의 맥파값이 그보다도 떨어진 경우에는 가압 트레이닝을 실행자가 계속해서 안 된다고 하는 맥파값이다. 이 기준 맥파값은, 고정이라도 좋다. 맥파에는 속도 맥파, 가속도 맥파 등, 몇 가지의 종류가 있지만, 기준 맥파값은 각각에 따라서 적당하게 정해 둘 수 있다. 이와 같이 기준 맥파값이 정해져 있는 경우에는, 모든 실행자에 대해 기준 맥파값이 동일한 것이 된다.

<142> 그런데, 실행자의 연령, 체력, 성별 등의 조건이 다르면, 실행자의 맥파값이 그보다도 떨어진 경우에는 가압 트레이닝을 실행자가 계속해서 안 된다고 하는 맥파값은 달라진다. 이러한 점을 고려하여, 예를 들어 의사, 혹은 트레이닝 전문가인 가압 트레이닝에 대한 풍부한 지식을 갖고 있는 사람, 혹은 이들에 의해 지도를 받은 가압 트레이닝의 실행자 자신이 가압 트레이닝의 실행자에 따른 기준 맥파값을 설정할 수 있으면 안전하고, 또한

편리하다. 본 실시 형태의 가압 트레이닝 시스템에서는, 입력 장치(S)를 이용하여 그것을 행할 수 있도록 되어 있다. 이 가압 트레이닝 시스템은, 예를 들어 실행자가 가압 트레이닝에 대한 풍부한 지식을 갖고 있는 사람으로부터 가르침을 받은 자기의 기준 맥파값으로서 적절한 기준 맥파값을, 입력 장치(S)를 조작함으로써 입력할 수 있도록 되어 있다. 또한, 입력 장치(S)로부터의 입력은 인터페이스(404), 입력 정보 해석부(411)를 통해 기준값 생성부(412C)로 보내지도록 되어 있다. 여기서, 기준값 생성부(412C)는 입력 장치(S)로부터의 입력에 기초하여 기준 맥파값을 특정하고, 그것을 정지 조건 데이터 기록부(414)로 보내는 기능을 갖고 있다. 기준값 생성부(412C)로부터 보내진 기준 맥파값은, 정지 조건 데이터 기록부(414)가 수취하여, 정지 조건 데이터의 일부로서 기록한다.

<143> 이러한 수동에 의한 기준 맥파값의 설정은, 가압 트레이닝의 실행자에 대응한 기준 맥파값의 설정을 개별로 행할 수 있는 점에서 우수하다. 한편, 본 실시 형태의 가압 트레이닝 시스템은, 기준 맥파값을 자동적으로 설정하는 이하와 같은 처리를 행할 수도 있도록 되어 있다. 이 가압 트레이닝 시스템의 제어 데이터 생성부(412A)는, 기준 맥파값을 평상시에 있어서의 실행자의 맥파값의 85% 내지 95%의 범위에서 결정하는 것으로 되어 있다. 예를 들어, 기준 맥파값은 평상시에 있어서의 실행자의 맥파값의 90%로서 결정되도록 되어 있다. 여기서, 어떠한 맥파값을 제어 데이터 생성부(412A)가 실행자의 평상시에 있어서의 맥파값으로 파악할지가 문제가 되지만, 예를 들어 가압 트레이닝 개시 후의 적당한 시간(예를 들어, 1분간)의 맥파값을, 실행자의 평상시의 맥파값으로 할 수 있다. 혹은, 실행자의 평상시의 맥파값은, 과거의 가압 트레이닝시의 기록에 기초하여 결정되도록 되어 있어도 좋다. 그렇게 하는 경우에는, 실행자의 과거의 가압 트레이닝시의 맥파값의 이력을 기록하는 기능을 정지 데이터 생성부(412B)에 부여해 둔다. 어쨌든, 실행자의 평상시의 맥파값으로부터 계산하여 기준 맥파값을 특정하는 처리는 상술한 기준값 생성부(412C)가 행하도록 되어 있다. 기준값 생성부(412C)는 입력 장치(S)로부터의 입력에 기초하여 기준 맥파값을 특정하고, 그것을 정지 조건 데이터 기록부(414)로 보낸다. 기준값 생성부(412C)로부터 보내진 기준 맥파값은, 정지 조건 데이터 기록부(414)가 수취하여, 정지 조건 데이터의 일부로서 기록한다.

<144> <맥파값의 급격한 저하를 감시하는 경우>

<145> 맥파값의 급격한 저하를 감시함으로써 정지 조건 데이터를 생성하는 경우, 정지 조건 데이터는 실행자의 맥파값이 어떤 시점에 있어서의 맥파값으로부터 60초 이내의 적당한 시간 내(본 실시 형태에서는, 30초 이내)에, 10% 이상 올라가거나 또는 떨어지도록 변화되었을 때에, 정지 데이터를 생성한다고 하는 내용이 된다.

<146> 이러한 정지 조건 데이터에 기초하여 정지 데이터 생성부(412B)가 정지 데이터를 생성하기 위해서는, 정지 데이터 생성부(412B)는 실행자의 맥파값을 계속적으로 기록하는 기능을 가질 필요가 있다. 본 실시 형태의 정지 데이터 생성부(412B)는, 적어도 과거 30초간 분의, 실행자의 맥파값을 계속적으로 기록하는 기능 및 그 기록된 맥파값이 상술한 바와 같은 변화를 보였는지 여부를 감시하는 기능을 갖고 있다.

<147> 또한, 이 경우, 맥파값이 몇 초 이내에, 몇 % 이상 변동되었는가라고 하는 시간과 %에 대한 2개의 파라미터는, 입력 장치(S)의 조작에 의해 가변으로 하는 것도 가능하다.

<148> <측정 대상값 데이터가 맥파 데이터인 경우의 정리>

<149> 본 실시 형태에서는, 측정 대상값 데이터가 맥파 데이터인 경우, 이하의 어느 하나의 모드로 정지 데이터를 생성한다.

<150> (맥파값-1) 실행자의 맥파값이, 고정된 기준 맥파값을 하회하였을 때

<151> (맥파값-2) 실행자의 맥파값이, 수동으로 설정된 기준 맥파값을 하회하였을 때

<152> (맥파값-3) 실행자의 맥파값이, 자동적으로 설정된 기준 맥파값을 하회하였을 때

<153> (맥파값-4) 실행자의 맥파값이 어떤 시점에 있어서의 맥파값으로부터 30초 이내에, 10% 이상 변동되었을 때

<154> 또한, 이들 중 어느 모드를 선택할지는, 이 가압 트레이닝 시스템에서는 입력 장치(S)의 입력에 의해 결정되도록 되어 있다. 이 입력 장치(S)로부터의 입력은, 인터페이스(404), 입력 정보 해석부(411)를 통해 제어부(412) 내의 주 제어부(412D)로 보내진다. 주 제어부(412D)는, 그 시점에서 선택되어 있는 모드를, 정지 데이터 생성부(412B)로 통지하도록 되어 있다.

<155> [측정 대상값 데이터가 산소 포화도 데이터인 경우]

<156> 측정 대상값 데이터가 산소 포화도 데이터인 경우, 정지 조건 데이터는 이하와 같은 것이 된다.

- <157> <기준 산소 포화도값을 이용하는 경우>
- <158> 기준 산소 포화도값이라 함은, 소정의 산소 포화도값이다.
- <159> 기준 산소 포화도값을 이용하여 정지 조건 데이터를 생성하는 경우, 정지 조건 데이터는 실행자의 산소 포화도값이 기준 산소 포화도값을 하회하였을 때에, 정지 데이터를 생성한다고 하는 내용이 된다.
- <160> 여기서, 기준 산소 포화도값은, 실행자의 산소 포화도값이 그보다도 떨어진 경우에는 가압 트레이닝을 실행자가 계속해서는 안 된다고 하는 산소 포화도값이다. 이 기준 산소 포화도값은, 고정이라도 좋다. 예를 들어, 기준 산소 포화도값은 96%로, 고정적으로 정해 둘 수 있다. 이와 같이 기준 산소 포화도값이 정해져 있는 경우에는, 모든 실행자에 대해 기준 산소 포화도값이 동일한 것이 된다.
- <161> 그런데, 실행자의 연령, 체력, 성별 등의 조건이 다르면, 실행자의 산소 포화도값이 그보다도 떨어진 경우에는 가압 트레이닝을 실행자가 계속해서는 안 된다고 하는 산소 포화도값은 달라진다. 이러한 점을 고려하여, 예를 들어 의사, 혹은 트레이닝 전문가인 가압 트레이닝에 대한 풍부한 지식을 갖고 있는 사람, 혹은 이들에 의해 지도를 받은 가압 트레이닝의 실행자 자신이 가압 트레이닝의 실행자에 따른 기준 산소 포화도값을 설정할 수 있으면 안전하고, 또한 편리하다. 본 실시 형태의 가압 트레이닝 시스템에서는, 입력 장치(S)를 이용하여 그것을 행할 수 있도록 되어 있다. 이 가압 트레이닝 시스템은, 예를 들어 실행자가, 가압 트레이닝에 대한 풍부한 지식을 갖고 있는 사람으로부터 가르침을 받은 자기의 기준 산소 포화도값으로서 적절한 기준 산소 포화도값을, 입력 장치(S)를 조작함으로써 입력할 수 있도록 되어 있다. 또한, 입력 장치(S)로부터의 입력은, 인터페이스(404), 입력 정보 해석부(411)를 통해 기준값 생성부(412C)로 보내지도록 되어 있다. 여기서, 기준값 생성부(412C)는 입력 장치(S)로부터의 입력에 기초하여 기준 산소 포화도값을 특정하고, 그것을 정지 조건 데이터 기록부(414)로 보내는 기능을 갖고 있다. 기준값 생성부(412C)로부터 보내진 기준 산소 포화도값은 정지 조건 데이터 기록부(414)가 수취하여, 정지 조건 데이터의 일부로서 기록한다.
- <162> 이러한 수동에 의한 기준 산소 포화도값의 설정은, 가압 트레이닝의 실행자에 대응한 기준 산소 포화도값의 설정을 개별로 행할 수 있는 점에서 우수하다. 한편, 본 실시 형태의 가압 트레이닝 시스템은, 기준 산소 포화도값을 자동적으로 설정하는 이하와 같은 처리를 행할 수도 있도록 되어 있다. 이 가압 트레이닝 시스템의 제어 데이터 생성부(412A)는, 기준 산소 포화도값을, 평상시에 있어서의 실행자의 산소 포화도값의 95% 내지 99%의 범위에서 결정하도록 되어 있다. 본 실시 형태에서는, 기준 산소 포화도값을 평상시에 있어서의 실행자의 산소 포화도값의 97%로서 결정하도록 되어 있다. 여기서, 어떠한 산소 포화도값을 제어 데이터 생성부(412A)가 실행자의 평상시에 있어서의 산소 포화도값으로 파악할지가 문제가 되지만, 예를 들어 가압 트레이닝 개시 후의 적당한 시간(예를 들어, 1분간)의 산소 포화도값을, 실행자의 평상시의 산소 포화도값으로 할 수 있다. 혹은, 실행자의 평상시의 산소 포화도값은, 과거의 가압 트레이닝시의 기록에 기초하여 결정되도록 되어 있어도 좋다. 그렇게 하는 경우에는, 실행자의 과거의 가압 트레이닝시의 산소 포화도값의 이력을 기록하는 기능을 정지 데이터 생성부(412B)에 부여해 둔다. 어쨌든, 실행자의 평상시의 산소 포화도값으로부터 계산하여 기준 산소 포화도값을 특정하는 처리는, 상술한 기준값 생성부(412C)가 행하도록 되어 있다. 기준값 생성부(412C)는 입력 장치(S)로부터의 입력에 기초하여 기준 산소 포화도값을 특정하고, 그것을 정지 조건 데이터 기록부(414)로 보낸다. 기준값 생성부(412C)로부터 보내진 기준 산소 포화도값은 정지 조건 데이터 기록부(414)가 수취하여, 정지 조건 데이터의 일부로서 기록한다.
- <163> <산소 포화도값의 급격한 저하를 감시하는 경우>
- <164> 산소 포화도값의 급격한 저하를 감시함으로써 정지 조건 데이터를 생성하는 경우, 정지 조건 데이터는 실행자의 산소 포화도값이 어떤 시점에 있어서의 산소 포화도값으로부터 60초 이내의 적당한 시간 내(본 실시 형태에서는, 30초 이내)에, 3% 이상 올라가거나 또는 떨어지도록 변화되었을 때에, 정지 데이터를 생성한다고 하는 내용이 된다.
- <165> 이러한 정지 조건 데이터에 기초하여 정지 데이터 생성부(412B)가 정지 데이터를 생성하기 위해서는, 정지 데이터 생성부(412B)는 실행자의 산소 포화도값을 계속적으로 기록하는 기능을 가질 필요가 있다. 본 실시 형태의 정지 데이터 생성부(412B)는 적어도 과거 30초간 분의, 실행자의 산소 포화도값을 계속적으로 기록하는 기능 및 그 기록된 산소 포화도값이 상술한 바와 같은 변화를 보였는지 여부를 감시하는 기능을 갖고 있다.
- <166> 또한, 이 경우, 산소 포화도값이 몇 초 이내에, 몇 % 이상 변동되었는가라고 하는 시간과 %에 대한 2개의 파라미터는, 입력 장치(S)의 조작에 의해 가변으로 하는 것도 가능하다.

- <167> <측정 대상값 데이터가 산소 포화도 데이터인 경우의 정리>
- <168> 본 실시 형태에서는, 측정 대상값 데이터가 산소 포화도 데이터인 경우, 이하의 어느 하나의 모드로 정지 데이터를 생성한다.
- <169> (산소 포화도값-1) 실행자의 산소 포화도값이, 고정된 기준 산소 포화도값을 하회하였을 때
- <170> (산소 포화도값-2) 실행자의 산소 포화도값이, 수동으로 설정된 기준 산소 포화도값을 하회하였을 때
- <171> (산소 포화도값-3) 실행자의 산소 포화도값이, 자동적으로 설정된 기준 산소 포화도값을 하회하였을 때
- <172> (산소 포화도값-4) 실행자의 산소 포화도값이 어떤 시점에 있어서의 산소 포화도값으로부터 30초 이내에, 3% 이상 변동되었을 때
- <173> 또한, 이들 중 어느 모드를 선택할지는, 이 가압 트레이닝 시스템에서는 입력 장치(S)의 입력에 의해 결정되도록 되어 있다. 이 입력 장치(S)로부터의 입력은, 인터페이스(404), 입력 정보 해석부(411)를 통해 제어부(412) 내의 주 제어부(412D)로 보내진다. 주 제어부(412D)는 그 시점에서 선택되어 있는 모드를, 정지 데이터 생성부(412B)로 통지하도록 되어 있다.
- <174> 정지 데이터 생성부(412B)는, 가압 트레이닝이 행해지고 있는 동안, 측정 장치(300)로부터 보내진 측정 대상값 데이터를 수취하는 동시에, 측정 대상값 데이터가 정지 조건 데이터로 나타내어진 조건에 합치하는지 여부를 감시한다. 정지 조건 데이터는 측정 대상값 데이터가 박동 데이터인지, 맥파 데이터인지, 혹은 산소 포화도 데이터인지에 따라, 또한 그때 이용되고 있는 측정 대상값 데이터의 경우의 상술한 어느 모드가 그 시점에서 선택되어 있는지에 따라 상이하다. 따라서, 정지 데이터 생성부(412B)는 상술한 바와 같이 주 제어부(412D)로부터 통지된 그 시점에서 선택되어 있는 모드의 정지 조건 데이터로 나타내어진 조건에, 측정 대상값 데이터가 합치하는지 여부를 감시한다.
- <175> 정지 데이터 생성부(412B)는, 상술한 감시를 행하고 있는 동안에, 측정 대상값 데이터가 정지 조건 데이터로 나타내어진 조건에 합치하였다고 판정한 경우에는, 정지 데이터 및 경보 데이터를 생성하여 인터페이스(404)로 보낸다. 인터페이스(404)로 보내진 정지 데이터는, 압력 조정 장치(200) 내의 펌프 제어 기구(220)로 보내지도록 되어 있다. 경보 데이터는 램프(L) 및 스피커로 보내진다. 이것을 수취한 램프(L)는 점등하고, 스피커는 경보를 울린다.
- <176> 정지 데이터는, 그것을 수취한 펌프 제어 기구(220)가, 펌프(210)에 공기를 빼내는 동작을 행하게 하기 위한 데이터이다. 보다 상세하게는, 정지 데이터는 그것을 수취한 펌프 제어 기구(220)가, 펌프(210)에 그 시점의 가스 주머니(120) 내의 압력을 낮추도록[본 실시 형태에서는, 가스 주머니(120) 내의 기체의 압력을, 그때의 압력으로부터, 그때의 압력과 상압의 차분의 80% 이상 낮추도록] 공기를 빼내는 동작을 행하게 하기 위한 데이터이다. 이 정지 데이터는, 실행자의 안전을 보다 완전한 것으로 하기 위해서는, 가스 주머니(120) 내의 압력을, 그때의 압력으로부터, 그때의 압력과 상압의 차분의 90% 이상 낮추는 처리를, 펌프 제어 기구(220)가 펌프(210)에 행하게 하는 것이라도 좋고, 또한 가스 주머니(120) 내의 압력을 대략 상압까지 떨어뜨리는 처리를, 펌프 제어 기구(220)가 펌프(210)에 행하게 하는 것이라도 좋다. 정지 데이터를 수취한 펌프 제어 기구(220)는, 펌프(210)에 가스 주머니(120) 내의 공기를 빼내게 한다. 이에 의해 가스 주머니(120) 내의 공기의 압력이, 정지 데이터의 내용에 따라서 낮아진다. 그것에 의해, 긴장 체결구(100)가 조임 부위에 부여하는 조임력이 저하되게 된다.
- <177> 또한, 후술하는 바와 같이, 정지 데이터 생성부(412B)는 펌프 제어 기구(220)로 보내진 정지 데이터에 기초하여 가스 주머니(120) 내의 공기가 빠진 후에도 계속해서 상술한 감시를 행하도록 되어 있어도 좋다.
- <178> 다음에, 이 가압 트레이닝 시스템의 사용 방법에 대해 간단하게 설명한다.
- <179> 우선, 4개의 긴장 체결구(100)를 가압 트레이닝을 행하는 실행자의 사지의 조임 부위에 감는다. 본 실시 형태에서는, 팔용 긴장 체결구(100A) 2개를 양 팔에, 다리용 긴장 체결구(100B) 2개를 양 다리에 각각 장착한다. 구체적으로는 가스 주머니(120)를 조임 부위의 주위에서 1회전시키는 동시에, 잉여 길이분의 벨트(110)를 그 주위에서 다시 2회전 정도 시키고, 그 상태에서 고정 부재(130)에 의해 벨트(110)의 선단부를 고정한다. 이 상태에서, 긴장 체결구(100A 또는 100B)는 팔 또는 다리에 일정한 조임력을 부여하지만, 이 조임력은 가압 트레이닝을 실행자가 행하는 데 적절한 압력에는 도달되어 있지 않다.
- <180> 계속해서, 측정 장치(300)를 가압 트레이닝의 실행자의 신체의 적절한 위치에 장착한다. 측정 장치(300)의 장

착 위치는, 그것이 측정하는 측정 대상값별에 따라 상술한 바와 같이 상이하기 때문에, 실행자의 신체의 적절한 위치에 장착을 행할 필요가 있다.

- <181> 계속해서, 4개의 긴장 체결구(100)를 압력 조정 장치(200)와 접속관(500)으로 각각 연결한다. 또한, 측정 장치(300)를 제어 장치(400)와 케이블(700)로 연결한다. 또한, 제어 장치(400)와 압력 조정 장치(200)를 케이블(600)로 연결한다.
- <182> 그 상태에서, 입력 장치(S)에서 입력을 행한다. 입력 장치(S)에서 행하는 입력은, 상술한 바와 같이 정지 조건 데이터의 생성을 어느 모드에서 행할지라고 하는 것을 선택하기 위한 입력이다. 또한, 선택한 정지 조건 데이터의 모드에 따라서는, 기준 박동수, 기준 맥파값, 또는 기준 산소 포화도값 중 어느 하나를 입력하는 것이 필요해지므로, 필요에 따라서 그들 중 어느 하나를 입력한다.
- <183> 계속해서, 입력 장치(S)를 조작함으로써 가압 트레이닝이 개시된다.
- <184> 입력 장치(S)를 조작함으로써 행해진 입력은, 인터페이스(404), 입력 정보 해석부(411)를 거쳐서 제어부(412) 내의 주 제어부(412D)로 보내진다. 주 제어부(412D)는 제어 데이터 생성부(412A)에 가압 트레이닝을 개시하라는 지시를 보낸다. 이것을 받아들인 제어 데이터 생성부(412A)는 제어 데이터를 생성하고, 인터페이스(404)를 통해 압력 조정 장치(200) 내의 펌프 제어 기구(220)로 보낸다. 펌프(210)는 펌프 제어 기구(220)의 제어하에서 구동하고, 가스 주머니(120) 내의 압력을 상술한 바와 같이 적당히 조정한다. 이에 의해, 긴장 체결구(100)가 장착된 조임 부위에 긴장 체결구(100)가 적당한 가압력을 부여하게 된다. 그 상태에서, 가압 트레이닝의 실행자는 안정을 유지하거나, 또는 운동을 행하면 된다. 또한, (박동수-3), (맥파값-3), (산소 포화도값-3) 중 어느 하나의 모드를 실행하는 경우에는, 실행자는 정지 데이터를 생성하고 있는 동안에는, 정지 데이터를 생성하는 데 이용되는 박동수, 맥파값, 또는 산소 포화도값 중 어느 하나에 큰 영향이 발생하는 일이 없을 정도로 안정을 유지하는 것이 바람직하다.
- <185> 입력 장치(S)의 조작에 의해 가압 트레이닝이 개시되면, 주 제어부(412D)는 정지 데이터 생성부(412B)에, 측정 장치(300)로부터 보내지는 측정 대상값 데이터의 감시를 개시하라는 지시를 보낸다. 그것을 수취한 정지 데이터 생성부(412B)는, 정지 조건 데이터 기록부(414)로부터 선택된 모드의 정지 조건 데이터를 판독하고, 측정 대상값 데이터가, 선택되어 있는 모드의 정지 조건 데이터로 특정된 조건에 합치하는지 여부의 감시를 개시한다. 또한, 상술한 바와 같이, 선택된 모드에 따라서는 가압 트레이닝의 개시 전부터 측정 대상값 데이터의 감시를 행할 필요가 있다. 그 경우에는, 정지 데이터 생성부(412B)는, 예를 들어 정지 조건 데이터의 생성을 어느 모드에서 행할 것인가라고 하는 것을 선택하기 위한 입력이 입력 장치(S)로부터 있었을 때부터 측정 대상값 데이터의 감시를 시작하면 된다.
- <186> 가압 트레이닝이 실행되고 있는 동안, 정지 데이터 생성부(412B)는 측정 대상값 데이터가, 선택되어 있는 모드의 정지 조건 데이터로 특정된 조건에 합치하는지 여부의 감시를 행한다.
- <187> 가압 트레이닝이 종료될 때까지, 측정 대상값 데이터가, 선택되어 있는 모드의 정지 조건 데이터로 특정된 조건에 합치하는 일이 없었던 경우에는, 가압 트레이닝은 그대로 종료된다. 가압 트레이닝은, 제어 데이터 생성부(412A)가, 가스 주머니(120)로부터 공기를 빼내는 동작을, 펌프 제어 기구(220)가 펌프(210)에 시키기 위한 제어 데이터를 펌프 제어 기구(220)로 보냄으로써 종료한다.
- <188> 가압 트레이닝이 종료될 때까지의 동안에, 측정 대상값 데이터가, 선택되어 있는 모드의 정지 조건 데이터로 특정된 조건에 합치하였다고 정지 데이터 생성부(412B)가 판정한 경우, 정지 데이터 생성부(412B)는 정지 데이터를 생성한다. 정지 데이터는, 인터페이스(404)를 통해 압력 조정 장치(200) 내의 펌프 제어 기구(220)로 보내진다. 펌프(210)는 펌프 제어 기구(220)의 제어하에서 구동하고, 가스 주머니(120) 내의 압력을 상술한 바와 같이 떨어뜨린다. 이에 의해, 긴장 체결구(100)가 장착된 조임 부위에 긴장 체결구(100)가 부여하는 가압력이 낮아져, 가압 트레이닝이 정지된다. 또한, 이와 동시에, 정지 데이터와 동시에 생성된 경보 데이터에 의해 램프(L)는 점등하고, 스피커는 경보를 울린다. 또한, 램프(L)의 점등과 스피커의 발성은 소정의 시간의 경과에 따라 멈추도록 되어 있다. 혹은, 누군가가 입력 장치(S)를 조작한 경우에, 램프(L)의 점등과 스피커의 발성이 멈추도록 되어 있어도 좋다.
- <189> 가압 트레이닝 시스템은, 정지 데이터가 생성된 경우에는 그대로 가압 트레이닝을 중지하는 것으로 되어 있어도 좋다. 한편, 가압 트레이닝 시스템은, 정지 데이터가 생성된 후, 가압 트레이닝의 실행자의 안전이 확보되었다고 판단할 수 있을 정도의 시간이 경과한 경우 등의 소정의 조건이 충족된 경우에, 가압 트레이닝을 재개하는 것으로 할 수도 있다. 그리고 본 실시 형태의 가압 트레이닝 시스템은, 그러한 것으로 되어 있다.

<190> 본 실시 형태의 가압 트레이닝 시스템에서는, 정지 데이터가 생성되었다고 하는 것을 나타내는 데이터를, 정지 데이터 생성부(412B)가 제어 데이터 생성부(412A)에 통지하도록 되어 있다. 이것을 받아들인 제어 데이터 생성부(412A)는, 제어 데이터의 생성을 정지한다. 한편, 본 실시 형태의 가압 트레이닝 시스템의 정지 데이터 생성부(412B)는 정지 데이터가 생성된 후에도, 계속해서 측정 대상값 데이터가 정지 조건 데이터로 특정된 조건에 합치하고 있는지 계속적으로 감시하도록 되어 있다. 그리고 정지 조건 데이터로 특정된 조건에 일단 합치한 측정 대상값 데이터가, 정지 조건 데이터로 특정된 조건에 합치하지 않게 된 경우, 정지 데이터 생성부(412B)는 그것을 나타내는 데이터를 제어 데이터 생성부(412A)로 통지한다. 이것을 받아들인 제어 데이터 생성부(412A)는, 제어 데이터의 생성을 재개한다. 이와 같이 하여, 본 실시 형태에서는 일단 정지된 가압 트레이닝이 재개되도록 되어 있다. 또한, 가압 트레이닝은 가압 트레이닝이 정지된 후(예를 들어, 정지 데이터가 생성된 후) 적당한 시간이 경과하면, 측정 대상값 데이터의 여하에 상관없이 행해지도록 되어 있어도 상관없다. 이 경우, 제어 데이터 생성부(412A)는, 정지 데이터가 생성되었다고 하는 것을 나타내는 데이터를 정지 데이터 생성부(412B)로부터 수취한 후 소정의 시간, 예를 들어 120초가 경과한 경우에, 상술한 데이터를 받아들인 것에 의해 일단 정지한 제어 데이터의 생성을 재개하도록 되어 있다.

<191> 또한, 본 실시 형태에서는, 측정 장치(300)는 1개로 하고 있었지만, 복수의 상이한 측정 대상값을 측정하는 복수의 측정 장치(300)가 가압 트레이닝 시스템에 포함되어 있어도 좋다.

<192> 이 경우, 정지 데이터 생성부(412B)는 복수의 측정 장치(300)로부터 보내져 오는 상이한 복수의 측정 대상값 데이터의 각각이, 정지 조건 데이터로 특정된 조건에 합치하는지 여부를 감시하고, 예를 들어 측정 대상값 데이터 중 하나가 그 조건에 합치한 경우, 혹은 측정 대상값 데이터 전부가 그 조건에 합치한 경우에, 정지 데이터를 생성하는 것으로 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<58> 도 1은 본 발명의 일 실시 형태의 가압 트레이닝 시스템의 전체 구성을 개략적으로 도시하는 도면이다.

<59> 도 2는 도 1에 도시한 가압 트레이닝 시스템에 포함되는 긴장 체결구를 도시하는 사시도이다.

<60> 도 3은 도 1에 도시한 가압 트레이닝 시스템에 포함되는 팔용 긴장 체결구의 사용 상태를 도시하는 도면이다.

<61> 도 4는 도 1에 도시한 가압 트레이닝 시스템에 포함되는 다리용 긴장 체결구의 사용 상태를 도시하는 도면이다.

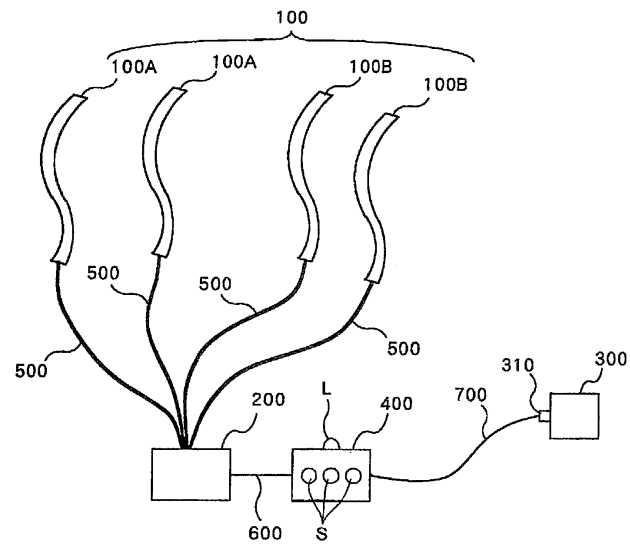
<62> 도 5는 도 1에 도시한 가압 트레이닝 시스템에 포함되는 압력 조정 장치의 내부 구성을 개략적으로 도시하는 도면이다.

<63> 도 6은 도 1에 도시한 가압 트레이닝 시스템에 포함되는 제어 장치의 하드웨어 구성도이다.

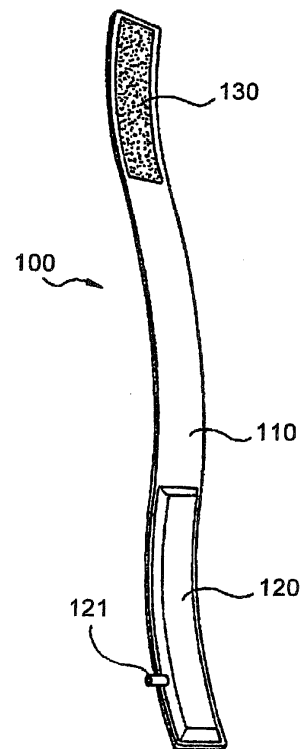
<64> 도 7은 도 1에 도시한 가압 트레이닝 시스템에 포함되는 제어 장치의 내부에 생성되는 기능 블록을 도시하는 도면이다.

도면

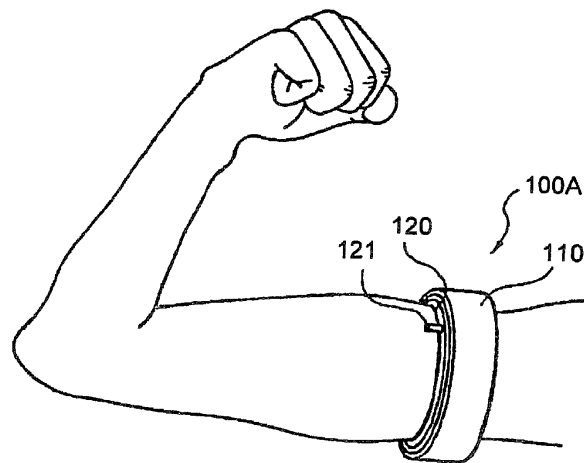
도면1



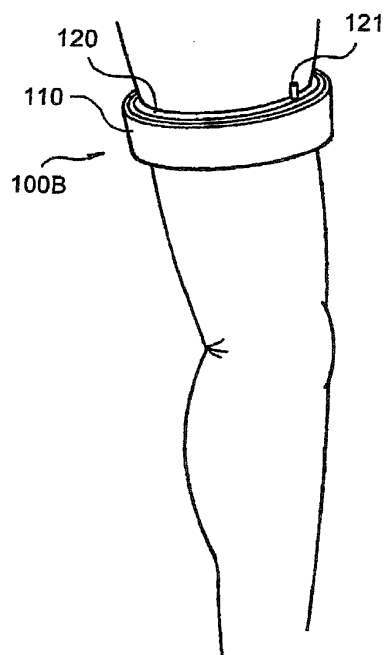
도면2



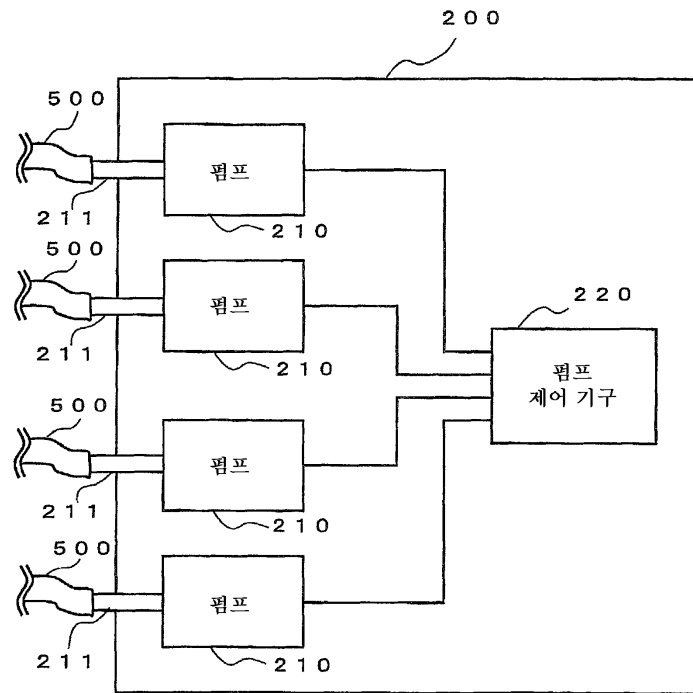
도면3



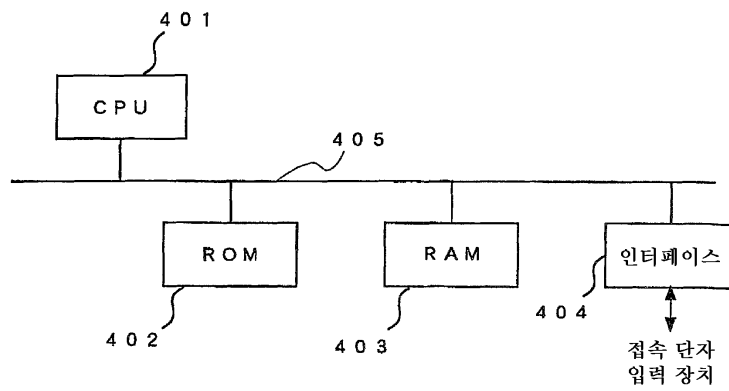
도면4



도면5



도면6



도면7

