



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106457016 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201580024848.0

(22)申请日 2015.03.11

(30)优先权数据

61/951,046 2014.03.11 US

61/951,011 2014.03.11 US

61/951,026 2014.03.11 US

61/951,034 2014.03.11 US

61/951,059 2014.03.11 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.11.11

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/019837 2015.03.11

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/138536 EN 2015.09.17

(71)申请人 赛百斯国际健身器材有限公司

地址 美国马萨诸塞州

(72)发明人 R·詹内利 M·布翁滕波

S·文特

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有

限公司 44205

代理人 赵东明

(51)Int.Cl.

A63B 21/00(2006.01)

A63B 23/02(2006.01)

A63B 21/04(2006.01)

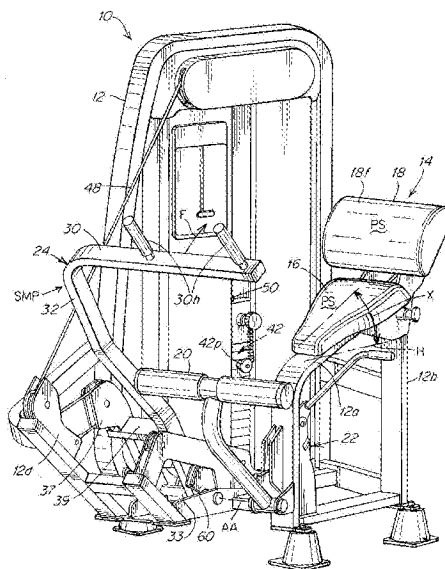
权利要求书4页 说明书10页 附图11页

(54)发明名称

背伸训练装置

(57)摘要

一种用于进行背伸训练的训练装置,包括:支架、具有座表面(PS)的座和具有下背部接触表面(ES)的骨盆稳定垫(18)、通过第一互连件互连到第一阻力机构的输入臂总成(30),安装在训练装置上的输入臂总成包括一可手抓机构,使得输入臂总成在一个或两个阻力机构所施加的阻力作用下,沿着行进路径从初始无运动位置开始向骨盆稳定垫枢转,其中第一阻力机构适配为随着输入臂总成的枢转度数沿着行进路径从初始无运动位置向后地向骨盆稳定垫增加而增加阻力。



1. 一种由用户(5)进行背伸训练的训练装置,该用户(5)具有下背部(7),腿(11)和身躯(T1、T2、T3),该身躯(T1、T2、T3)具有一纵向的身躯轴线(LA)和身躯重量,该装置包括:

一支架(12),

具有座表面(PS)的座(16)和具有下背部接触表面(ES)的骨盆稳定垫(18),

输入臂总成(30),该输入臂总成(30)通过第一互连件(70)互连到第一阻力机构(43),

输入臂总成(24)包括一可手抓机构(30h)并布置在装置上,使得输入臂总成在第一阻力机构(43)施加的阻力(R1)作用下,沿着行进路径(PT、PT2)从初始无运动位置(SMP)开始向后往骨盆稳定垫(18)枢转,

座表面(PS)和骨盆稳定垫(18)在支架上安装、适配和布置为,使得用户(5)能够坐在座表面(PS)上,同时使用户的下背部(7)抵靠下背部接触表面(ES),并手动接触(ME)可手抓机构(30h),以抵抗由第一阻力机构(43)施加的阻力(R1)来拉动输入臂总成,

其中第一阻力机构适配为随着输入臂总成沿着行进路径从初始无运动位置(SMP)移离向后往骨盆稳定垫(18)枢转(PT、PT2)度数的增加而增加阻力(F1a,F2a)。

2. 根据权利要求1所述的训练装置,其中该装置包括第二互连件(48),该第二互连件(48)连接到第二手动选择性可调节固定重量阻力机构(42)。

3. 根据权利要求1所述的训练装置,其中输入臂总成布置在该装置上,使得当用户坐在座表面,用户的下背部接触抵靠下背部接触表面时,座和骨盆稳定垫将用户置于一位置,在该位置上,用户能够手动接触可手抓机构,以抵抗由第一和第二阻力机构中的其中一个或两个施加的阻力R1、R2,沿着行进路径从初始无运动位置开始向骨盆稳定垫拉动输入臂总成。

4. 根据权利要求1所述的装置,其中座和骨盆稳定垫布置在装置上,使得当用户坐在座上,用户下背部抵靠下背部接触表面,且输入臂总成设置在初始无运动的位置时,在用户手动地接触(ME)可手抓机构(30h)时,用户身躯轴线(T1)设置在(AFP)相对于垂线(VP)的一前倾角(EXT)的位置,且远离骨盆稳定垫并朝向输入臂总成。

5. 根据权利要求4所述的装置,其中座和骨盆稳定垫布置在该装置上,使得当用户手动接触和从初始无运动位置往骨盆稳定垫拉动输入臂总成时,用户的身躯轴线从前倾角反向(T2)枢转,且从前倾角往垂直位置行进,当用户的身躯轴线(T2)接近垂直位置(VP)时,用户的下背部受到来自自身躯重量的较少的力和来自第一阻力机构(43)的更多阻力。

6. 根据权利要求1所述的训练装置,其中第一阻力机构包括:(a)可伸缩的弹簧,该弹簧逐渐伸长时增加阻力,该弹簧以这样的布置互连到输入臂总成,使得输入臂总成沿着行进路径向骨盆稳定垫的运动使该弹簧逐渐伸长,且往初始无运动位置的运动减少该弹簧的伸长量;或(b)封闭式气缸,该气缸具有滑动安装在气缸内部的活塞,并在该活塞内部形成相对的流体密封腔室,该活塞互连到一连杆,该连杆延伸到封闭气缸外以驱动活塞,所述腔室包括选定的压缩性流体,所述连杆互连到输入臂总成,由输入臂总成从初始无运动位置向骨盆稳定垫的运动驱动,致使流体在至少一个腔室中被压缩,随着流体压缩度的增加,对输入臂总成的运动的阻力也增加。

7. 根据权利要求1所述的训练装置,其中座表面(PS)通常布置在与水平成向下的倾角的平面上,该座具有向下设置的前端和一向上设置的后端,骨盆稳定垫安装为,使得下背部接触表面设置在座表面的向上布置的后端上,并使得当用户坐在座表面上,通过用户的腿

将用户的下背部推向骨盆稳定垫时,该下背部接触表面抵靠用户的下背部。

8. 根据权利要求7所述的训练装置,其中该装置包括安装在座前方的脚板,该脚板布置在装置上,使得当用户坐在座上时,用户能够用脚接触该脚板,并用腿推动脚板以推动用户下背部与下背部接触表面贴合。

9. 根据权利要求1所述的训练装置,其中下背部接触表面的径向截面通常为圆形。

10. 利用根据权利要求1所述的装置进行背伸训练的方法,包括:

用户使其身躯坐在处于初始无运动位置的如权利要求1所述的装置的座的顶部,

坐在座上时,用户推动其下背部使其贴合抵靠下背部接触表面,

用户前倾其身躯,使得其身躯轴线处在一前倾角,在该前倾角下,能足够使用户利用输入臂总成在初始无运动的位置手动地接触可手抓机构,以及

用户从初始无运动的位置往骨盆稳定垫向后拉动输入臂总成。

11. 一种由用户(5)进行背伸训练的训练装置(10),该用户有一下背部(7)、腿和一身躯(T1、T2、T3),该身躯具有一纵向的身躯轴线(LA)和身躯重量,该装置包括:

一支架(12),

具有座表面(PS)的座(16)和具有背部接触表面(ES)的骨盆稳定垫(18),

座表面(PS)和骨盆稳定垫(18)在支架上相互之间的安装、适配和布置,使得用户(5)能够坐在座表面(PS)上,同时使用户的下背部(7)抵靠下背部接触表面(ES),

输入臂总成(30),通过第一互连件(40、60、70)互连到第一阻力机构(43),且通过第二互连件(48、50)互连到第二手动选择性可调的固定重量阻力机构(42),

输入臂总成(30)包括一可手抓机构(30h)并布置在装置(10)上,使得输入臂总成在阻力机构(42、43)中的一个或两者的阻力(R1、R2)作用下,沿着行进路径(PT)从初始无运动位置(SMP)开始向骨盆稳定垫(18)枢转,

输入臂总成布置在装置上,使得当用户(5)坐在座表面时,用户的下背部(7)接触抵靠下背部接触表面(ES),该座(16)和骨盆稳定垫(18)将用户置于一位置,在该位置上,用户能够手动接触(ME)可手抓机构(30h),以抵抗第一(43)和第二(42)阻力机构中的一个或两者的阻力(R1、R2),继续沿着行进路径(PT)从初始无运动位置开始对输入臂总成施加一指向后的拉力。

12. 根据权利要求11所述的训练装置,其中第一阻力机构适配为随着输入臂总成沿着行进路径从初始无运动位置往骨盆稳定垫枢转度数的增加而增加阻力。

13. 根据权利要求11所述的装置,其中座和骨盆稳定垫布置在装置上,使得当用户坐在座上,用户下背部抵靠下背部接触表面,输入臂总成设置在初始无运动的位置时,在用户手动地接触(ME)可手抓机构(30h)时,用户身躯轴线设置在相对于垂线(VP)的一前倾角(EXT)的位置,且远离骨盆稳定垫(18)并朝向输入臂总成。

14. 根据权利要求13所述的装置,其中座和骨盆稳定垫布置在装置上,使得当用户手动接触(ME)和从初始无运动位置往骨盆稳定垫拉动输入臂总成时,用户的身躯轴线(LA)从前倾角(EXT)向后枢转,且(PT)从前倾角往垂直位置(VP)行进,当用户的身躯轴线接近垂直位置(VP)时,用户的下背部(7)受到来自身躯重量的较少的力和来自第一阻力机构(43)的更多阻力(R1)。

15. 根据权利要求11所述的训练装置,其中第一阻力机构(43)包括:(a)可伸缩的弹簧,

该弹簧逐渐伸长时增加阻力,该弹簧以这样的布置互连到输入臂总成,使得输入臂总成沿着行进路径向骨盆稳定垫的运动使该弹簧逐渐伸长,且往初始无运动位置的运动减少该弹簧的伸长量;或(b)封闭式气缸(200),该气缸(200)具有滑动安装在气缸内部的活塞(202),并在该气缸(200)内部形成相对的流体密封腔室(200a、200b),该活塞(202)互连到一连杆(204),该连杆(204)延伸到封闭气缸外以驱动活塞(202),所述腔室(200a、200b)包括选定的压缩性流体,所述连杆互连到输入臂总成(30),由输入臂总成从初始无运动位置向骨盆稳定垫的运动驱动,致使流体(CF)在至少一个腔室中被压缩,随着流体(CF)压缩度的增加,对输入臂总成的运动的阻力(R1)也增加。

16. 根据权利要求11所述的训练装置,其中座表面(PS)通常布置在与水平(H)成向下的倾角(X)的平面(P)上,该座具有向下布置的前端(16d)和向上布置的后端(16u),骨盆稳定垫安装为,使得下背部接触表面设置在座表面(PS)的向上设置的后端(16u)上,并使得当用户坐在座表面上,通过用户的腿将用户的下背部(7)推向骨盆稳定垫时,该下背部接触表面抵靠用户的下背部(7)。

17. 根据权利要求16所述的训练装置,其中该装置包括安装在座前方的脚板(20),该脚板布置在装置上,使得当用户坐在座上时,用户能够用脚接触该脚板,并用腿推动脚板以推动用户下背部(7)与下背部接触表面(ES)贴合。

18. 根据权利要求11所述的训练装置,其中下背部接触表面的径向截面通常为圆形(CD、RA)。

19. 根据权利要求11所述的训练装置,其中输入臂总成(32)通过绳索(70)互连到第一阻力机构(43),该输入臂总成互连到具有可接收绳索的接收槽(CP)的凸轮(60)上,该凸轮互连到输入臂总成,使得凸轮随着输入臂总成枢转一起转动,该接收槽具有轮廓(CP1、CP2),该轮廓选定为,当用户开始从初始无运动位置拉动输入臂总成时,产生对用户拉力(F1)的较少的转矩力(F1a),以及随着用户继续向后方拉动输入臂总成,逐渐增加对用户拉力F2的转矩力(F2a)。

20. 利用根据权利要求11所述的装置进行背伸训练的方法,包括:

用户使其身躯坐在处于初始无运动位置的如权利要求1所述的装置的座的顶部,

坐在座上时,用户推动其下背部使其贴合抵靠下背部接触表面,

用户前倾其身躯,使得其身躯轴线处在一前倾角,在该前倾角下,能足够使用户利用输入臂总成在初始无运动的位置手动地接触可手抓机构,以及

用户从初始无运动的位置往骨盆稳定垫向后拉动输入臂总成。

21. 一种由用户进行背伸训练的训练装置,该用户具有下背部,腿和身躯,该身躯具有纵向身躯轴线和身躯重量,该装置包括:

一支架,

具有座表面(PS)的座(16)和具有背部接触表面(ES)的骨盆稳定垫(18),

座表面和骨盆稳定垫在支架上相互之间的安装、适配和布置,使得用户能够坐在座表面上,同时使用户的下背部抵靠下背部接触表面,

输入臂总成,通过第一互连件互连到第一阻力机构,且通过第二互连件互连到第二手动选择性可调的固定重量阻力机构,

输入臂总成包括一可手抓机构并布置在装置上,使得输入臂总成能够在阻力机构中的

一个或两者的阻力作用下,沿着行进路径从初始无运动位置开始向骨盆稳定垫枢转,

其中第一阻力机构适配为随着输入臂总成沿着行进路径从初始无运动位置往骨盆稳定垫枢转度数的增加而增加阻力。

22. 根据权利要求21所述的训练装置,其中输入臂总成布置在该装置上,使得当用户坐在座表面,用户的下背部接触抵靠下背部接触表面时,座和骨盆稳定垫将用户置于一位置,在该位置上,用户能够手动接触可手抓机构,以抵抗由第一和第二阻力机构中的其中一个或两个施加的阻力,沿着行进路径从初始无运动位置开始向骨盆稳定垫拉动输入臂总成。

23. 根据权利要求21所述的装置,其中座和骨盆稳定垫布置在装置上,使得当用户坐在座上,用户下背部抵靠下背部接触表面,输入臂总成设置在初始无运动的位置时,在用户手动地接触可手抓机构时,用户身躯轴线设置在相对于垂线的一前倾角的位置,且远离骨盆稳定垫并朝向输入臂总成。

24. 根据权利要求23所述的装置,其中座和骨盆稳定垫布置在装置上,使得当用户手动接触和从初始无运动位置往骨盆稳定垫拉动输入臂总成时,用户的身躯轴线从前倾角向后枢转,且从前倾角往垂直位置行进,当用户的身躯轴线接近垂直位置时,用户的下背部受到来自自身重量的较少的力和来自第一阻力机构的更多阻力。

25. 根据权利要求21所述的训练装置,其中第一阻力机构包括:(a) 可伸缩的弹簧,随该弹簧逐渐伸长时增加阻力,该弹簧以这样的布置互连到输入臂总成,使得输入臂总成沿着行进路径向骨盆稳定垫的运动使该弹簧逐渐伸长,且往初始无运动位置的运动减少该弹簧的伸长量;或(b) 封闭式气缸,该气缸具有滑动安装在气缸内部的活塞,并在该活塞内部形成相对的流体密封腔室,该活塞互连到一连杆,该连杆延伸到封闭气缸外以驱动活塞,所述腔室包括选定的压缩性流体,所述连杆互连到输入臂总成,由输入臂总成从初始无运动位置向骨盆稳定垫的运动驱动,致使流体在至少一个腔室中被压缩,随着流体压缩度的增加,对输入臂总成的运动的阻力也增加。

26. 根据权利要求21所述的训练装置,其中座表面(PS)通常布置在与水平成向下的倾角的平面上,该座具有向下设置的前端和一向上设置的后端,骨盆稳定垫安装为,使得下背部接触表面设置在座表面的向上布置的后端上,并使得当用户坐在座表面上,通过用户的腿推动该用户的下背部向骨盆稳定垫运动时,该下背部接触表面抵靠用户的下背部。

27. 根据权利要求26所述的训练装置,其中该装置包括安装在座前方的脚板,该脚板布置在装置上,使得当用户坐在座上时,用户能够用脚接触该脚板,并用腿推动脚板以推动用户下背部与下背部接触表面贴合。

28. 根据权利要求21所述的训练装置,其中下背部接触表面的径向截面通常为圆形。

29. 利用根据权利要求21所述的装置进行背伸训练的方法,包括:

用户使其身躯坐在处于初始位置的如权利要求21所述的装置的座的顶部,

坐在座上时,用户推动其下背部使其贴合抵靠下背部接触表面,

用户前倾其身躯,使得其身躯轴线处在一前倾角,在该前倾角下,能足够使用户利用输入臂总成在初始无运动的位置手动地接触可手抓机构,以及

用户从初始无运动的位置往骨盆稳定垫向后拉动输入臂总成。

## 背伸训练装置

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求以下申请的优先权：

[0003] 于2014年3月11日提交的美国临时申请61/951,011 (7155US0) 和

[0004] 于2014年3月11日提交的美国临时申请61/951,059 (7159US0) 和

[0005] 于2014年3月11日提交的美国临时申请61/951,026 (7156US0) 和

[0006] 于2014年3月11日提交的美国临时申请61/951,034 (7157US0) 和

[0007] 于2014年3月11日提交的美国临时申请61/951,046 (7158US0) ，

[0008] 所有项的公开内容通过全文引用的方式并入至本文中。

[0009] 本申请对以下专利将其公开内容以全文引用的方式并入至本文中：美国专利号US7,717,831、美国专利号4725054、美国专利号7,666,123、美国专利号8070658、美国专利号7278955、美国专利号8025609、美国专利号7727128、美国专利号D486,535、美国专利号D490,127、美国专利公开号2003/0092541、美国专利公开号2007/0173384、美国专利公开号2006/0270531、美国专利公开号2008/0167169、美国专利公开号2010/0204021。

### 技术领域

[0010] 本发明涉及体能训练器，更具体地涉及一种训练装置，该装置能使用户完成抵抗一个或多个阻力机构的腹部肌肉训练。

### 背景技术

[0011] 已知的训练腹肌的训练器用作为引导用户上躯干的运动，该运动是迫使用户使用自己的腹肌去抵抗重量阻力来完成的。在这种训练器中，用户需要施加的力，一般从0开始，当用户与装置，手臂或其它与重量阻力有关的类似物接触时，立即以非常高的增加速率增加。

### 发明内容

[0012] 本发明提供了一个用于由用户5完成背伸训练的训练装置，如图5所示，用户5有下背，腿和身躯主体，该身躯主体具有一个纵向的身躯轴线和身躯重量，该装置包括：

[0013] 一支架，

[0014] 座16，如图1-4所示，该座16具有座表面PS和具有下背接触面ES的骨盆稳定垫18，

[0015] 座表面PS和骨盆稳定垫18在支架上的相互之间的安装、适配和布置，使得用户可以坐在座表面上，同时使自己的下背部抵靠下背部接触表面，

[0016] 输入臂总成30由第一互连件47、60、70互连到第一阻力机构43，并由第二互连件(48、50)互连到第二手动选择可调的固定重量阻力机构42，

[0017] 布置在训练装置上的输入臂总成包括一可手抓机构30h，使得输入臂总成在一个或同时两个阻力机构的阻力R1、R2作用下，沿着行进路径从初始无运动位置SMP开始向骨盆稳定垫18枢转。

[0018] 布置在训练装置上的输入臂总成使得,当用户5坐在座表面时,用户的下背部7接触抵靠下背部接触表面ES,座和骨盆稳定垫可将用户置于一位置,在该位置EXT上,用户可以手动接触ME可手抓机构30h,以抵抗由第一和第二阻力机构43、42中的其中一个或两个施加的阻力R1、R2,沿着行进路径PT从初始无运动位置SMP开始向骨盆稳定垫拉动输入臂总成。

[0019] 第一阻力机构适配为随着输入臂总成沿着行进路径PT从初始无运动位置SMP到骨盆稳定垫枢转度数的增加而增加阻力。

[0020] 该座和骨盆稳定垫优选地布置在训练装置上,使得当用户坐在座上,用户下背部抵靠下背部接触表面,且输入臂总成设置在初始无运动的位置,如图5所示,当用户手动地接触ME可手抓机构时,用户身躯轴线LA处在相对于垂线VP从骨盆稳定垫倾向输入臂总成的前倾角为EXT的位置。

[0021] 该座和骨盆稳定垫优选地布置在训练装置上,使得当用户接触ME和从初始无运动位置往骨盆稳定垫拉动输入臂总成时,用户的身躯轴线从前倾角向后枢转,且从前倾角往垂直位置行进,当用户的身躯轴线接近垂直位置时,用户的下背部受到来自自身重量的仅少许的力和来自第一阻力机构的更多阻力。

[0022] 第一阻力机构可包括一可伸缩的弹簧,该弹簧在对其逐渐伸长时增加阻力,该弹簧以这样的布置互连到输入臂总成,使得输入臂总成沿着行进路径向骨盆稳定垫的运动使该弹簧逐渐伸长,而往初始无运动位置的运动则减少该弹簧的伸长量。

[0023] 可替换地,第一阻力机构可包括封闭式气缸,该气缸具有滑动安装在气缸内部的活塞,并在该活塞内部形成相对的流体密封腔室,该活塞互连到一连杆,该连杆延伸到封闭气缸外以驱动活塞,所述腔室包括选定的压缩性流体,所述连杆互连到输入臂总成,由输入臂总成从初始无运动位置向骨盆稳定垫的运动驱动,致使流体在至少一个腔室中被压缩,随着流体压缩度的增加,输入臂总成的运动的阻力也增加。

[0024] 该座表面通常优选地布置在与水平成向下的倾角的平面上,该座具有向下设置的前端和一向上设置的后端,骨盆稳定垫安装为,使得下背部接触表面设置在座表面的向上布置的后端上,并使得当用户坐在座表面上,通过用户的腿推动该用户的下背部向骨盆稳定垫运动时,该下背部接触表面抵靠用户的下背部。

[0025] 该装置优选地包括包括安装在座前方的脚板20,该脚板布置在装置上,使得当用户坐在座上时,用户能够用脚接触该脚板,并用腿推动脚板以推动用户下背部与下背部接触表面贴合。

[0026] 背部接触表面的径向横截面典型地通常为圆形CES、RA、CD,如图4所示。

[0027] 输入臂总成(32)优选地通过绳索(70)互连到第一阻力机构(43),该输入臂总成互连到具有可接收绳索的接收槽(CP)的凸轮(60)上,该凸轮互连到输入臂总成,使得凸轮随着输入臂总成枢转一起转动,该接收槽具有轮廓(CP1、CP2),该轮廓选定为,当用户开始从初始无运动位置拉动输入臂总成时,产生对用户拉力(F1)的较少的转矩力(F1a),以及随着用户继续向后方拉动输入臂总成,逐渐增加对用户拉力F2的转矩力(F2a)。

[0028] 本发明的另一方面,提供了一种利用上述描述的装置完成背伸训练的方法,其包括:

[0029] 用户使其身躯坐在上述的装置的座的顶部,

[0030] 坐在座上时,用户推动其下背部使其贴合抵靠下背部接触表面,

[0031] 用户前倾其身軀,使得其身軀轴线处在一前倾角,在该前倾角下,能足够使用户利用输入臂总成在初始无运动的位置手动地接触可手抓机构,以及

[0032] 用户从初始无运动的位置往骨盆稳定垫向后拉动输入臂总成。

[0033] 本发明的另一方面,提供了一种由用户进行背伸训练的训练装置,该用户具有下背部,腿和身軀,该身軀具有纵向身軀轴线和身軀重量,该装置包括:

[0034] 一支架,

[0035] 具有座表面(PS)的座(16)和具有背部接触表面(ES)的骨盆稳定垫(18),

[0036] 座表面和骨盆稳定垫在支架上相互之间的安装、适配和布置,使得用户能够坐在座表面上,同时使用户的下背部抵靠下背部接触表面,

[0037] 输入臂总成(30),通过第一互连件互连到第一阻力机构,且通过第二互连件互连到第二手动选择性可调的固定重量阻力机构,

[0038] 输入臂总成包括一可手抓机构并布置在装置上,使得输入臂总成能够在阻力机构中的一个或两者的阻力作用下,沿着行进路径从初始无运动位置开始向骨盆稳定垫枢转,

[0039] 其中第一阻力机构适配为随着输入臂总成沿着行进路径从初始无运动位置往骨盆稳定垫枢转度数的增加而增加阻力。

[0040] 在这个装置中,输入臂总成优选地布置在装置上,使得当用户坐在座表面,用户的下背部接触抵靠下背部接触表面时,座和骨盆稳定垫将用户置于一位置,在该位置上,用户能够手动接触可手抓机构,以抵抗由第一和第二阻力机构中的其中一个或两个施加的阻力,沿着行进路径从初始无运动位置开始向骨盆稳定垫拉动输入臂总成。

[0041] 该座和骨盆稳定垫优选地布置在装置上,使得当用户坐在座上,用户下背部抵靠下背部接触表面,输入臂总成设置在初始无运动的位置时,在用户手动地接触可手抓机构时,用户身軀轴线设置在相对于垂线的一前倾角的位置,且远离骨盆稳定垫并朝向输入臂总成。

[0042] 该座和骨盆稳定垫优选地布置在装置上,使得当用户手动接触和从初始无运动位置往骨盆稳定垫拉动输入臂总成时,用户的身軀轴线从前倾角向后枢转,且从前倾角往垂直位置行进,当用户的身軀轴线接近垂直位置时,用户的下背部受到来自身軀重量的较少的力和来自第一阻力机构的更多阻力。

[0043] 第一阻力机构通常包括一可伸缩的弹簧,随该弹簧逐渐伸长时增加阻力,该弹簧以这样的布置互连到输入臂总成,使得输入臂总成沿着行进路径向骨盆稳定垫的运动使该弹簧逐渐伸长,且往初始无运动位置的运动减少该弹簧的伸长量。

[0044] 可替换地,第一阻力机构可包括封闭式气缸,该气缸具有滑动安装在气缸内部的活塞,并在该活塞内部形成相对的流体密封腔室,该活塞互连到一连杆,该连杆延伸到封闭气缸外以驱动活塞,所述腔室包括选定的压缩性流体,所述连杆互连到输入臂总成,由输入臂总成从初始无运动位置向骨盆稳定垫的运动驱动,致使流体在至少一个腔室中被压缩,随着流体压缩度的增加,对输入臂总成的运动的阻力也增加。

[0045] 座表面(PS)典型地通常布置在与水平成向下的倾角的平面上,该座具有向下设置的前端和一向上设置的后端,骨盆稳定垫安装为,使得下背部接触表面设置在座表面的向上布置的后端上,并使得当用户坐在座表面上,通过用户的腿推动该用户的下背部向骨盆



稳定垫运动时,该下背部接触表面抵靠用户的下背部。

[0046] 该装置优选地包括安装在座前方的脚板,该脚板布置在装置上,使得当用户坐在座上时,用户能够用脚接触该脚板,并用腿推动脚板以推动用户下背部与下背部接触表面贴合。

[0047] 下背部接触表面的径向横截面典型地通常为圆形。

[0048] 本发明的另一个方面,提供了一种利用上述描述的装置完成背伸训练的方法,其包括:

[0049] 用户使其身躯坐在上述的装置的座的顶部,

[0050] 坐在座上时,用户推动其下背部使其贴合抵靠下背部接触表面,

[0051] 用户前倾其身躯,使得其身躯轴线处在一前倾角,在该前倾角下,能够使用户利用输入臂总成在初始无运动的位置手动地接触可手抓机构,以及

[0052] 用户从初始无运动的位置往骨盆稳定垫向后拉动输入臂总成。

[0053] 本发明的另外一个方面,提供了一种用于由用户完成的背伸训练的训练装置,该用户具有下背部,腿和身躯,该身躯具有纵向身躯轴线和身躯重量,该训练装置包括:

[0054] 一支架,

[0055] 具有座表面(PS)的座(16)和具有背部接触表面(ES)的骨盆稳定垫(18),

[0056] 座表面和骨盆稳定垫在支架上相互之间的安装、适配和布置,使得用户能够坐在座表面上,同时使用户的下背部抵靠下背部接触表面,

[0057] 输入臂总成,通过第一互连件互连到第一阻力机构,

[0058] 输入臂总成包括一可手抓机构并布置在装置上,使得输入臂总成能够在阻力机构中的一个或两者的阻力作用下,沿着行进路径从初始无运动位置开始向骨盆稳定垫枢转,

[0059] 其中第一阻力机构适配为随着输入臂总成沿着行进路径从初始无运动位置往骨盆稳定垫枢转度数的增加而增加阻力。

[0060] 该装置优选地包括互连到第二手动选择性可调节的固定重量阻力机构的第二互连件。

[0061] 输入臂总成优选地布置在装置上,使得当用户坐在座表面,用户的下背部接触抵靠下背部接触表面时,座和骨盆稳定垫将用户置于一位置,在该位置上,用户能够手动接触可手抓机构,以抵抗由第一和第二阻力机构中的其中一个或两个施加的阻力,沿着行进路径从初始无运动位置开始向骨盆稳定垫拉动输入臂总成。

[0062] 该座和骨盆稳定垫优选地布置在装置上,使得当用户坐在座上,用户下背部抵靠下背部接触表面,输入臂总成设置在初始无运动的位置时,在用户手动地接触可手抓机构时,用户身躯轴线设置在相对于垂线的一前倾角的位置,且远离骨盆稳定垫并朝向输入臂总成。

[0063] 该座和骨盆稳定垫优选地布置在装置上,使得当用户手动接触和从初始无运动位置往骨盆稳定垫拉动输入臂总成时,用户的身躯轴线从前倾角向后枢转,且从前倾角往垂直位置行进,当用户的身躯轴线接近垂直位置时,用户的下背部受到来自身躯重量的较少的力和来自第一阻力机构的更多阻力。

[0064] 第一阻力机构优选地包括一可伸缩的弹簧,该弹簧在逐渐伸长时增加阻力,该弹簧以这样的布置互连到输入臂总成,使得输入臂总成沿着行进路径向骨盆稳定垫的运动使

该弹簧逐渐伸长,且往初始无运动位置的运动减少该弹簧的伸长量。

[0065] 可替换地,第一阻力机构包括封闭式气缸,该气缸具有滑动安装在气缸内部的活塞,并在该活塞内部形成相对的流体密封腔室,该活塞互连到一连杆,该连杆延伸到封闭气缸外以驱动活塞,所述腔室包括选定的压缩性流体,所述连杆互连到输入臂总成,由输入臂总成从初始无运动位置向骨盆稳定垫的运动驱动,致使流体在至少一个腔室中被压缩,随着流体压缩度的增加,输入臂总成的运动的阻力也增加。

[0066] 该座表面(PS)通常优选地布置在与水平成向下的倾角的平面上,该座具有向下设置的前端和一向上设置的后端,骨盆稳定垫安装为,使得下背部接触表面设置在座表面的向上布置的后端上,并使得当用户坐在座表面上,通过用户的腿推动该用户的下背部向骨盆稳定垫运动时,该下背部接触表面抵靠用户的下背部。

[0067] 该装置一般包括安装在座前方的脚板,该脚板布置在装置上,使得当用户坐在座上时,用户能够用脚接触该脚板,并用腿推动脚板以推动用户下背部与下背部接触表面贴合。

[0068] 下背部接触表面的径向横截面一般优选为圆形。

[0069] 本发明的另外一个方面,提供了一种利用上述描述的装置完成背伸训练的方法,其包括:

[0070] 用户使其身躯坐在上述的装置的座的顶部,

[0071] 坐在座上时,用户推动其下背部使其贴合抵靠下背部接触表面,

[0072] 用户前倾其身躯,使得其身躯轴线处在一前倾角,在该前倾角下,能足够使用户利用输入臂总成在初始无运动的位置手动地接触可手抓机构,以及

[0073] 用户从初始无运动的位置往骨盆稳定垫向后拉动输入臂总成。

[0074] 本发明的另外一个方面,提供了一种用于由用户完成的背伸训练的训练装置,其包括:

[0075] 一支架,

[0076] 输入臂总成,通过第一互连件互连到第一弹性阻力机构,

[0077] 该输入臂总成通过第二互连件互连到手动选择性可调节的重量阻力机构,

[0078] 具有大体平面的座表面PS的座和具有下背部接触表面ES的骨盆稳定垫,该下背部接触表面具有径向中心轴线RA,该座表面PS一般布置在与水平成向下角的平面上,

[0079] 该座表面和该下背部接触表面相互之间的安装、适配和布置,使得该座表面与径向中心轴设置为相互成钝角,

[0080] 其中,当用户坐在座上,下背部与下背部接触表面贴合时,输入臂总成的安装、适配和布置,能使用户手动拉动输入臂总成完成拉力训练。

[0081] 该装置的输入臂总成一般安装到支架上,可围绕枢转轴转动,输入臂总成互连到弹性阻力机构,使得当用户在使输入臂总成旋转方向上拉动输入臂总成时,输入臂总成拉动该弹簧,该弹簧施加与用户训练力相反的阻力。

[0082] 下背部接触表面的横截面一般优选为圆形,径向中心轴线RA从圆心延伸或与圆心交叉,在该位置,圆周长设置为约通过大体圆周表面ES的中心或绕周长一半的位置。

[0083] 输入臂总成(32)优选地通过绳索(70)互连到第一阻力机构(43),该输入臂总成互连到具有可接收绳索的接收槽(CP)的凸轮(60)上,该凸轮互连到输入臂总成,使得凸轮随

着输入臂总成枢转一起转动,该接收槽具有轮廓(CP1、CP2),该轮廓选定为,当用户开始从初始无运动位置拉动输入臂总成时,产生对用户拉力(F1)的较少的转矩力(F1a),以及随着用户继续向后方拉动输入臂总成,逐渐增加对用户拉力F2的转矩力(F2a)。

### 附图说明

[0084] 通过参考下面描述并结合附图,可以更好的理解本发明的上述及进一步的优点,其中:

[0085] 图1是根据本发明的背伸和腹肌训练装置的顶侧前透视图,其中输入臂总成在初始无运动位置;

[0086] 图2是与图1类似的视图,示出了输入臂总成处在相对于初始无运动的位置向后的位置32U;

[0087] 图2A是与图2类似的视图,示出了输入臂总成处在初始无运动的位置;

[0088] 图2AA是图1装置的后透视图;

[0089] 图3是图1装置的侧视图,示出了在训练开始时,用户坐在座上前倾并抓住输入臂总成的把手;

[0090] 图4是图1装置的侧视图,示出了用户已经拉动输入臂总成到接近垂直位置,其中用户的躯干或身躯主体已经向后枢转到一位置,在此位置上,用户躯干的纵向轴线已经越过垂直;

[0091] 图5是当用户坐在图1—4所示的装置的座位上的恰当位置,以使用图1—4所示的装置进行背伸训练的适当位置时,用户身体在不同角度位置上的侧视图;

[0092] 图6是装置某些部件的侧视图,特别示出了在前后位置的输入臂总成的枢转臂,以及凸轮和弹簧部件;

[0093] 图6A是与处在初始无运动位置的输入臂总成的操作相关联的臂、凸轮、绳索、滑轮和枢转部件的放大侧视图;

[0094] 图6B是与处在相对于初始无运动位置的向后位置的输入臂总成的操作相关联的臂、凸轮、绳索、滑轮和枢转部件放大侧视图;

[0095] 图7是本发明可选实施例的装置的臂与枢装部件的侧视图,该实施例的输入臂总成互连到增进式力抵抗机构,该增进式力抵抗机构包括流体气缸和活塞连杆总成。

### 具体实施方式

[0096] 背伸负荷训练器的最新技术允许躯干抵抗某些不同的阻力(一般来自配重堆叠)进行旋转模式的运动。当躯干在它自身正常运动范围内移动时,重力也在绕旋转轴的产生力矩上具有不同作用。躯干相对地面越水平,有效力臂越大,该有效力臂定义为从重心到脊柱瞬时旋转中心的水平距离。产生在当前技术的问题是由于在这两种阻性负载的不同(来自配重堆叠和来自重力阻力),以及基于用户能力如何变换。可能的是,躯干大重的用户,其产生绕脊柱的高力矩负载的肌肉能力有限,或者轻小体形用户,其产生绕脊柱的高力矩负载的能力高。这会产生这样一种情况,基于身体尺寸和肌肉能力的不同,阻力的不同会产生对完全不同的凸轮形状的需要。解决这个问题方法是产生两种不同的阻力源。一种是抗衡躯干,另一种是当身躯围绕脊柱弯曲的瞬时旋转中心居先旋转时为腹肌提供阻力进行

抵御。在优选的实施例中，弹簧通过弹性连接经由不同比率凸轮连接到主训练接触输入臂，使得在训练过程中，其在正常的运动范围工作时，将变化的力矩应用到臂上。这允许有独立阻力源，阻力源强度可由用户选择与他们自身的肌肉能力成比例的，并且直接作用在用户的背部。

[0097] 当身躯在运动范围内围绕腰脊柱瞬时转轴训练脊柱伸展时，身躯重量产生重要独立重力力矩负载。为解决这个问题，设置了来自弹簧或其它增力式装置的独立阻力源，该独立阻力源直接作用在输入臂总成上以有效地偏置作用在身躯的重力。当用户身躯处在自身几乎与地面平行位置的前弯曲的姿势或者是后扩展的姿势时，此时是最大身躯重力影响。与腹肌训练器结构不同，该装置不能以同样的方式进行平衡抵消，这是因为如果用户不在器材上，平衡力将臂提起到初始位置。基于上述原因，与其当身躯运动进入弯曲状态，不施加负载使身躯更轻，不如当身躯向后运动，重力有更少有效力矩时，在与固定重量的主阻力负载相同方向上，装置在运动范围结束时施加更高阻力负载。虽然它的工作原理与腹肌训练器相反，即使独立的弹簧或其它基于阻力源的增力式的使用是相同的，偏差重力矩的影响仍然起作用。

[0098] 如图1、2、3所示的本发明的示例性实施例中，背伸机器10包括支撑架12，用户支撑结构14安装在该支撑架上，该用户支撑结构14包括具有座表面PS的座16和具有背部接触表面ES的骨盆稳定垫18，座16安装且支撑在支撑架12的朝前的上部12a，该上部12a设置在与水平H成夹角X上(大于90度)，以使座表面PS与水平H成夹角X，同时也使骨盆稳定垫18的正切值T与水平H成其自身角度，典型地为，超过角度X的增加的角度。这样布置座16，使得用户下背部7、与骨盆稳定垫18的接触面ES毗连的骨盆区域，及用户腿11相对于身躯T1、T2、T3向前FW延伸和向下延伸。骨盆稳定垫18是固定在支撑架12上端部12b上，向后倾斜，其朝前表面CES弯曲为一大体曲线结构，如部分地圆形CES，以适应为与用户下背部7接触。

[0099] 可调节脚踏20固定到支撑架12的前面，在此处，座16的斜角A大体上将座16引导向下至脚踏20。这样设置脚踏20，使得用户可以利用腿肌肉施加力向后推动骨盆离开用户输入臂30到骨盆稳定垫18。脚踏20可以利用脚踏调节机构22进行调节，或者前后，上下(垂直)枢转以适应不同高度的用户。当用户的脚放在脚踏20时，一般对脚踏20进行调节，使得用户的大腿处在与地面基本平行的位置，另外，对座16，垫18，脚踏20的布置，安装及调整，使得用户的膝盖优选地处在约10度的膝盖弯曲度到约30度的膝盖弯曲度之间的弯曲位置。骨盆稳定垫18，座16，脚踏20组合的空间布置有效地使用户骨盆区固定不动，避免了骨盆的前后方向的旋转。

[0100] 由用户接触臂30组成的输入总成24安装到支架上，其布置、调整及与输入臂30互连到重量阻力(在此实施例中指配重堆叠42和弹簧43)，该输入臂30设置在座16的前面。输入臂30调整及安装到支撑架12上，用于围绕水平轴AA精确的枢转旋转。通过作用在把手30h的强制拉力F，水平臂30围绕轴AA枢转，用于精确的前后FW-RW运动，该把手30h互连到臂30。水平臂30固定到弯曲的偏置臂32，该弯曲的偏置臂32固定到套管33上，该套管33可绕CC旋转地安装到支架上。如图1-7所示，臂32通过连接件39固定到托架37，在该托架37上安装有滑轮37P，绳索48缠绕在该滑轮37p上，该绳索48的一端互连到框支架12d，另一端互连到提升杆50。托架37及其附属滑轮37p是随着臂32围绕轴AA枢转地旋转CC。臂32向后RW枢转时，绳索48被伴随着绕着滑轮37p向后RW拉动，提升杆50和多个固定重力片42W也是如此，其中

该多个固定重力片42W通过销42p固定到提升杆50。当托架37及其附属滑轮37p向后枢转时，阻力R2施加在拉力F上，该拉力F由用户5施加。

[0101] 类似地，当臂32从初始无运动位置SMP到向后的位置32u、32r向后RW枢转CC时，通过互联于臂32与弹簧43之间的第二绳索70，弹簧43被拉到延伸位置。如图3-6B所示，绳索70通过附件63连接到臂32，该附件63设置在凸轮机构60的基座上。凸轮机构60固定连接到臂32上，以这样一种方式，使得凸轮60随着臂32的枢转轴PT2一起旋转或枢转。凸轮60设置有圆周绳索接收槽CP，如图6A所示，绳索70路线围绕接收槽CP。绳索70进一步地围绕滑轮67p，该滑轮67p可旋转地安装在架67上，该架67固定在支架12上。第二绳索70的远端固定地互连到支架47、47a、47b上，该支架47、47a、47b连接到弹簧43的近端。

[0102] 在一个优选的实施例中，凸轮件60的圆周槽CP设置有轮廓CP1、CP2并配置为，以根据臂32的旋转角度，来控制用户对弹簧施加的转矩力的角度，使得当用户继续如图6A，6B所示拉动F2臂30、32时，用户感觉从初始32f的无受力位置SMP的作用力F1a进一步地到在向后枢转位置32r的转矩力F2a的更加平滑的过渡。在初始位置SMP，32f，凸轮轮廓CP1的半径L1低于凸轮轮廓CP2的半径L2，使得，当运动开始时使臂32旋转所需的杠杆力F1小于当凸轮60旋转至轮廓CP2的半径L2较大的位置PT2时所需的杠杆力F2。因此，当用户身躯重量T1在其最大反作用力时，用户需要在运动开始时施加少许转矩力F1。如图6所示，当臂32向后RW枢转PT2时，弹簧43伸长至XT2位置，其伸长量为ED，伸长量ED越大，对用户拉力施加的阻力R1越大。

[0103] 选定数目的增重块42W组成的配重堆叠42可选地通过销42p互连到枢转臂30、32，通过绳索48的一端连接到歧管或提升杆50上，该歧管或提升杆50可选地连接到选定数目的增重块，通过在设置在提升杆50上的多个孔中插入销42p来调节增重，该提升杆50垂直穿过增重块或片42w，这是本领域已知的技术。例如，配重42是由一堆长方形、砖形板组成。每片42w一般至少有一个水平通道或孔，其中销42p设置成滑动接触任一系列水平通道中的任一个，该通道垂直分隔在提升杆50上，以匹配堆叠的重量片42p的垂直间隔。因此，销与堆叠的重量片42w的一部分啮合，使得当垂直力通过绳索施加到提升杆50时，选定的堆叠的重量片42w向上移动以产生阻力，其中该绳索互连到可枢转臂30、32。通常，配重堆叠42装置这样确定方向，使得销越向下进入到提升杆50，啮合的片42w数目越大，从而增加配重堆叠42器的阻力R2。

[0104] 本发明中的装置包括第二绳索70，其一端连接到输入臂总成，该绳索安装在导向凸轮件60的外圆周沟槽内。该绳索的相反一端连接到如弹簧43的增力式阻力机构。绳索70、弹簧43、臂30、32和凸轮60布置，互连和适配为，使得当用户按顺时针方向CL强力地拉动臂30、32时，绳索70拉动固定到弹簧43末端的连接件47，该弹簧施加与由用户或其它施加到臂30、32的拉力F相反的作用力。凸轮件60的圆周槽CP1设置有轮廓，其配置为控制用户对弹簧施加力的角度，使得让用户感觉，从初始无受力位置，到当用户开始在臂30、32施加拉力F的操作位置时，作用力施加的更加平滑的过渡。图1，4示出了具有大体平面的座表面PS的座16和具有径向中心轴为RA的下背部接触表面ES的骨盆稳定垫18，其中该座16大体上位于平面P上，该平面P与后骨盆稳定垫18的下背部接触表面ES径向中心轴成钝角X。座表面PS一般设置在平面P上，该平面P设置为与水平成向下倾角X的位置，该座表面PS和下背部接触表面ES相互之间安装、适配和布置为，使得座表面PS和径向中心轴RA设置成互为钝角A。如图所示，

下背部接触表面ES横截面一般优选为圆形,径向中心轴RA从圆中心COC延伸或与圆中心COC相交,在该位置,设有圆周长,且该圆周长也穿过大体圆周面ES的中心CES或大体圆周面ES的横截面圆周距离CD的一半。

[0105] 在完成一般的如图5所示的背伸训练中,用户5初始坐在倾斜的座表面PS上,然后将至少一只脚9放在脚踏板或脚支撑20上,该脚踏板或脚支撑20固定地安装在支架12上,如图1-4所示。接着用户5用腿和膝盖11推动固定安装脚支撑20迫使用户的身躯T1、T2、T3往垫18向后RW移动一角度或一段距离,使得用户的下背部7被挤压与骨盆稳定垫18的下背部接触表面ES接触。一旦用户的下背部7与表面ES接触,接着用户以向前FW的倾角EXT倾斜,使得用户身躯T1的纵向轴LA处在一角度向前倾的位置AFP,在该位置上,用户可以手动地向前FW舒展自己的手臂13,并通过或利用用户的手17手动地接触和抓住ME枢转臂30的把手30H。下一步,用户训练腹肌19和下背部7肌肉,使用户的身躯从位置T1往或者到大体垂直VP位置T2向后运动,同时抓住把手30h,从而抵抗阻力机构42、43中的一个或两者的反作用力R1、R2,拉动臂30从静止或者初始无运动位置SMP经过准确行进路径PT。图5中,当用户拉动臂30从用户位置T1到T2时,至少有一个阻力机构施加作用力R1、R1a、R1b的增量,该增量随着臂30向后RW运动度数增加而增加,其中该臂30从初始位置32f到或往它的后面更垂直位置32u、32r运动。当用户的身躯处在初始位置T1,由于绕用户的腹肌和下背部肌肉上的用户下部的力矩,用户身躯T1的重量绕用户下背部7施加自身的转矩力TF1。转矩力TF1对下背部7的转矩力与阻性作用力R1、R2处在同一方向上,并叠加到阻性作用力R1、R2。

[0106] 当用户身躯从向前FW的倾角EXT位置T1往更垂直VP位置T2,用户身躯自重减少直到垂直位置VP所在的点处,用户身躯T2的重力对用户腹肌19或更下背部7的肌肉不施加进一步的转矩力。

[0107] 如图5所示,用户可以从垂直位置VP更向后RW倾斜,拉动臂30进一步向后RW,使得用户身躯T3枢转到后方位置AFB,在此位置,用户身躯T3的重量此刻施加另一转矩力TF2,该转矩力TF2与阻力机构42、43的作用力R1、R2反向,而不叠加到阻力机构42、43的作用力R1、R2。

[0108] 如图1-4、6所示,增力机构包括弹簧43,当臂30处在如图1所示的初始无运动位置SMP时,该弹簧43不施加任何力R1,见图1。如图2、4所示,当臂30从初始无运动位置SMP向后RW运动到向后有倾角的位置PT、PT2时,弹簧从如图3所示的初始、通常是放松状态的位置XT0运动如到图2、4、6所示的延伸位置XT1、XT2,以施加作用力R1a、R1b,该作用力R1a、R1b与用户的拉力F相反或抵抗用户的拉力F,随着弹簧持续延伸,弹簧作用力R1a、R1b随之增加,比如,处在图2、4、6所示的弹簧位置XT1、XT2之间,弹簧43在图4所示的位置XT2施加的增加的作用力R1b,超过在图2所示的位置XT1施加的作用力R1a,这是由于臂30从角PT到角PT2的增加的角运动导致弹簧43逐渐延伸。

[0109] 图7示出了一可选的增力式阻力机构43a,阻力机构43a包括封闭式气缸200,该气缸具有滑动安装在气缸内部的活塞202,并在该气缸200内部形成相对的流体密封腔室200a、200b,该活塞202互连到一连杆204,该连杆延伸到封闭气缸外,以从初始位置202到阻力位置202a驱动活塞202,所述腔室200a、200b包括选定的压缩性流体,所述连杆互连到输入臂总成30,由输入臂总成从初始无运动位置32f、SMP向骨盆稳定垫18的运动驱动,致使流体CF在至少一个腔室中被压缩,且随着流体CF压缩度的R1a增加,对输入臂总成运动PT2的

阻力R1a也增加,其中活塞202a持续运动至流体CF被更大压缩的位置。如图所示,连杆204枢转地互连到臂32上,气缸互连到支架件12e上,使得臂32向后枢转PT2,连杆204及其互连的活塞202被向后RW驱动,从而减少腔室200b的容积并压缩流体CF,R1a随着向后运动度数的增加而增加。

[0110] 在可选实施例中,可以采用(单独或组合)的提供增力R1的其它装置,如摩擦件、弹簧、弹性带、气动阻力、液动阻力或电磁阻力,或空气阻力风叶,同时也是对本发明的实践。

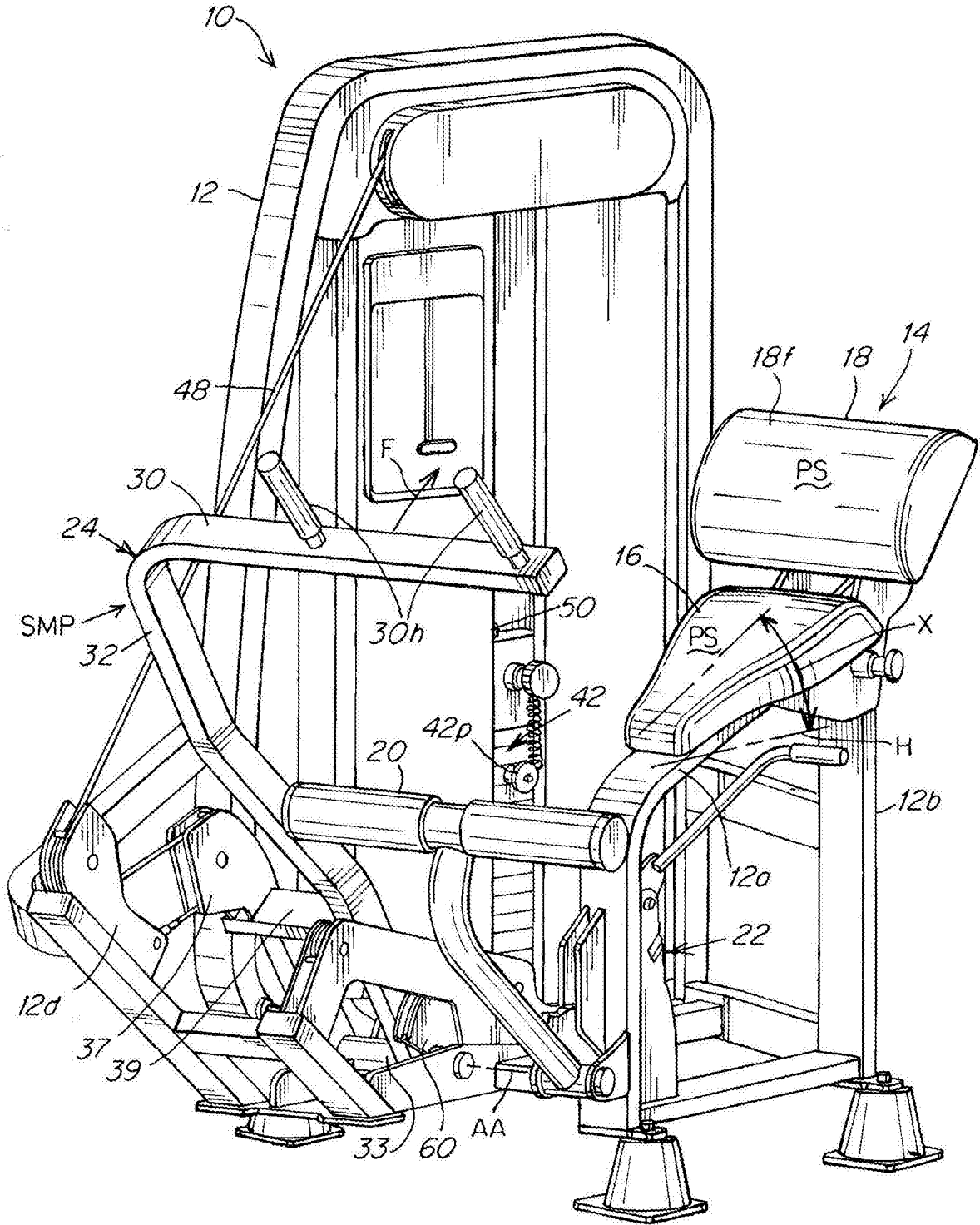


图1



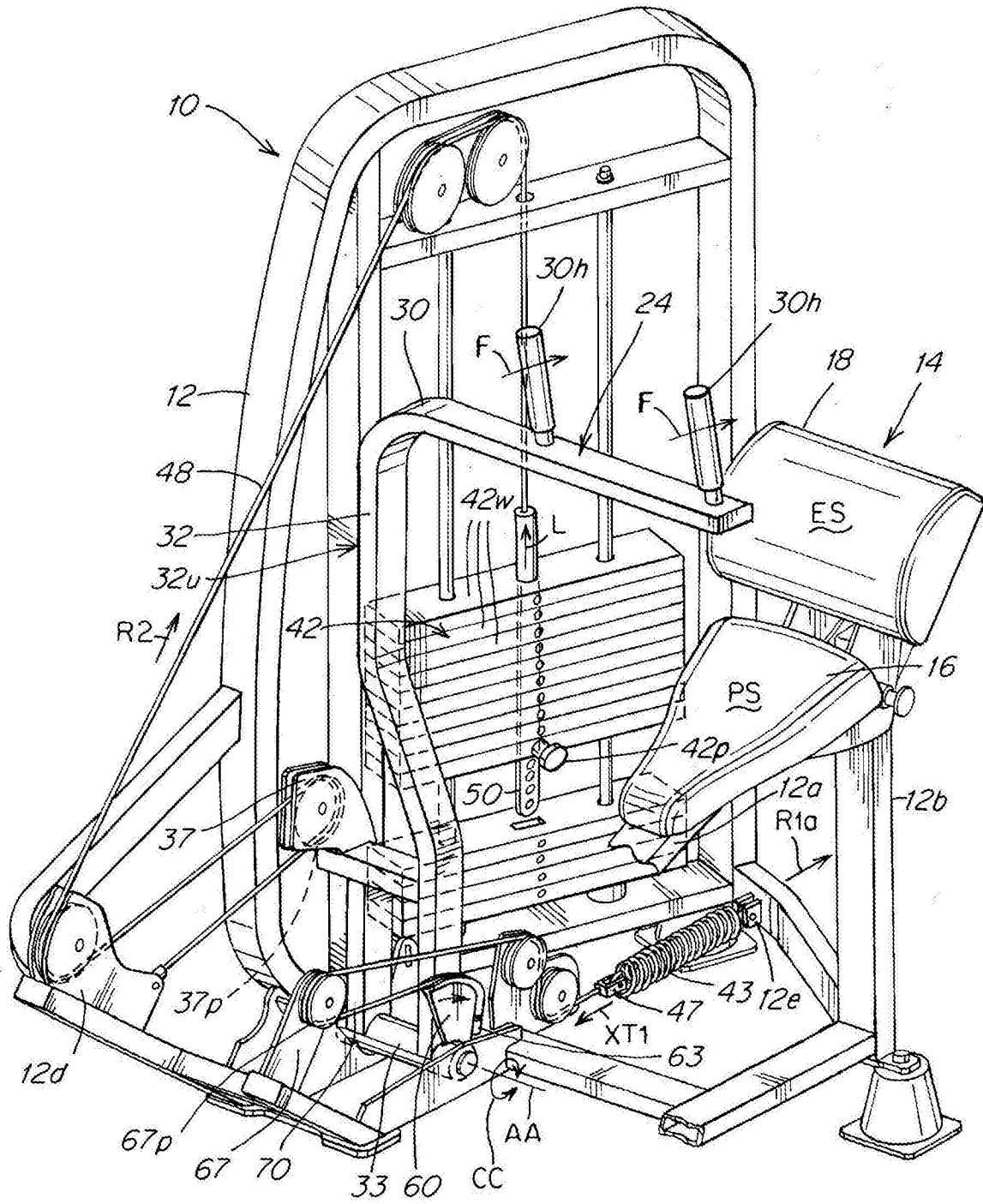


图2

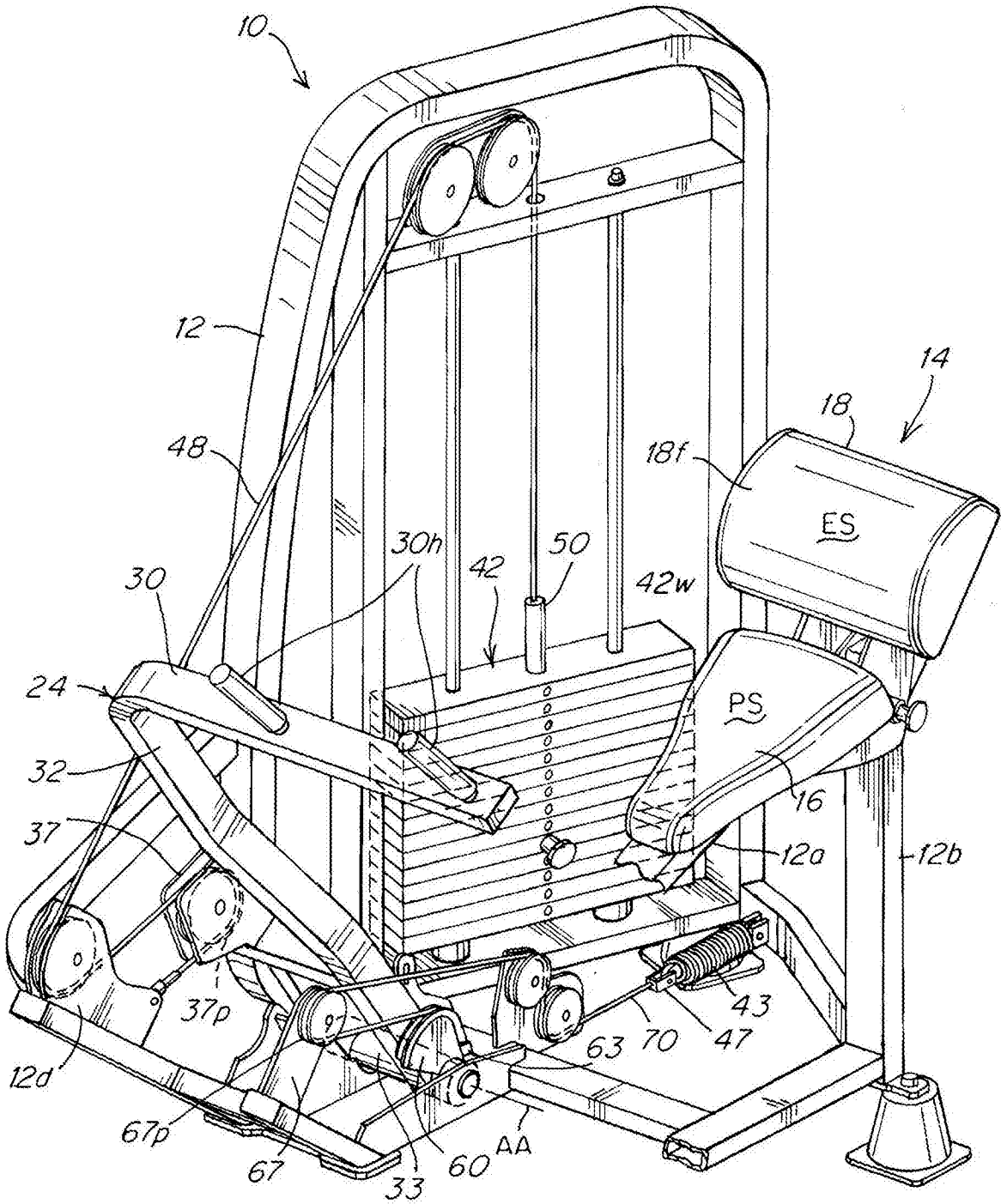


图2A

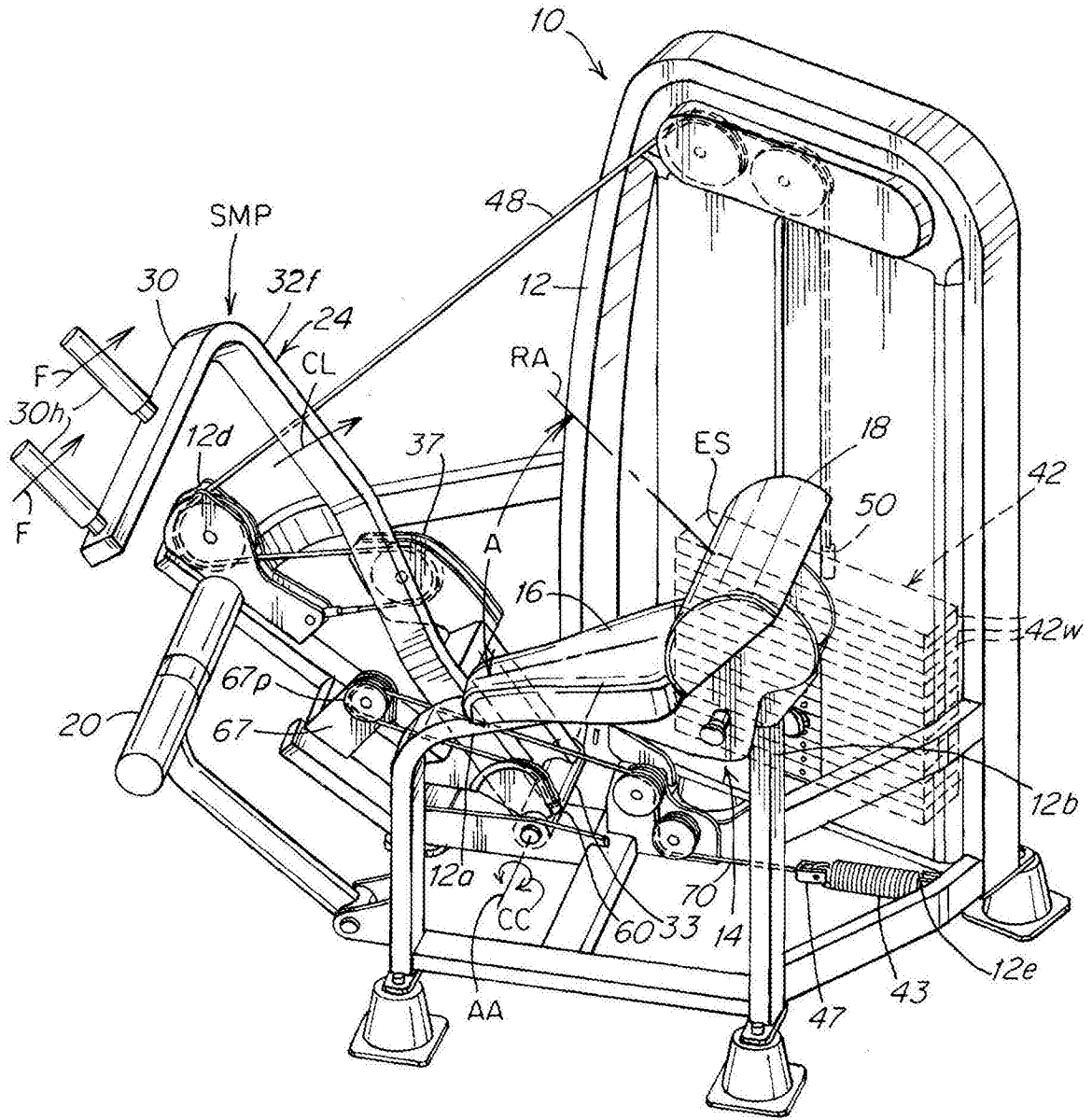


图2AA

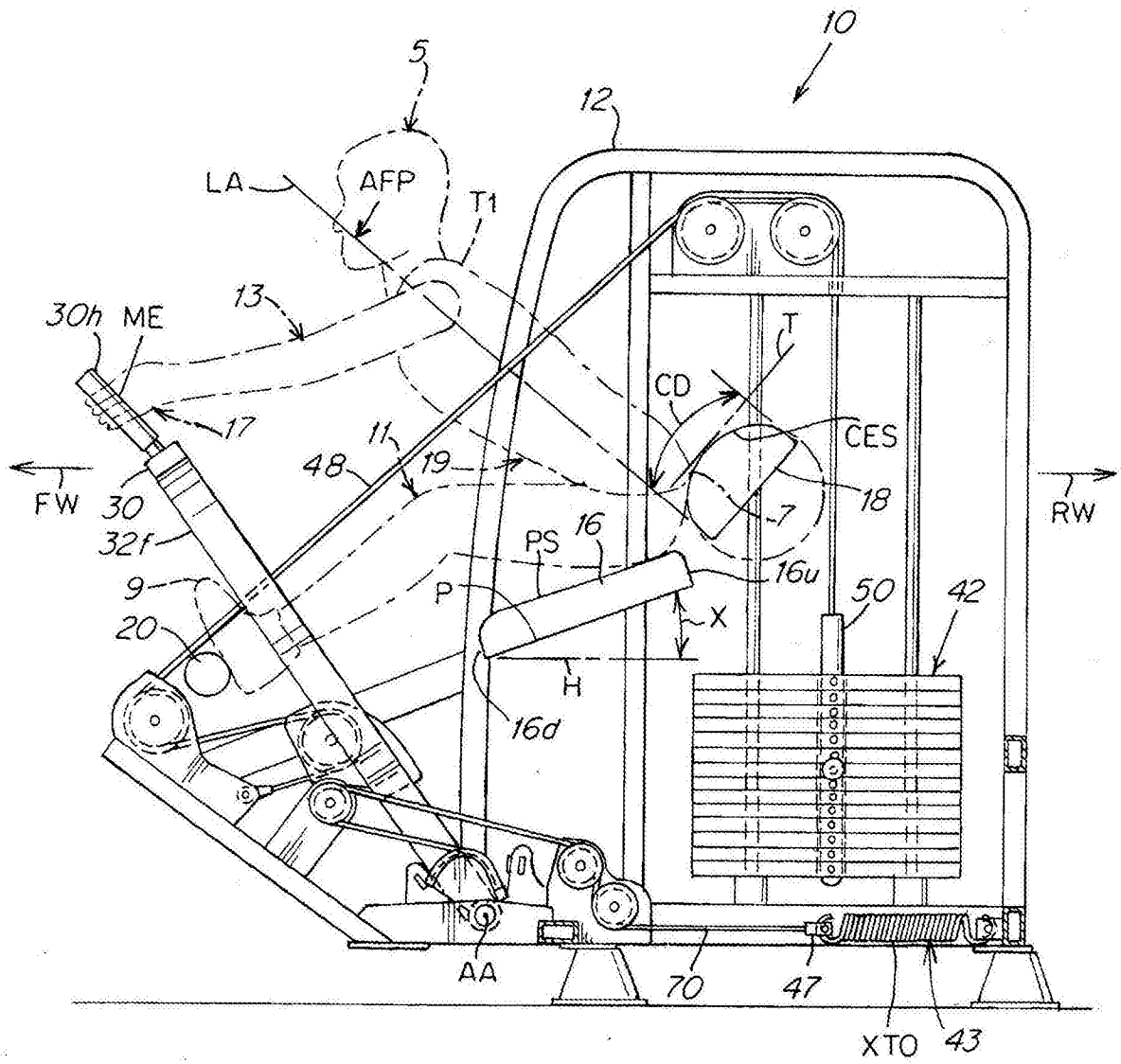


图3



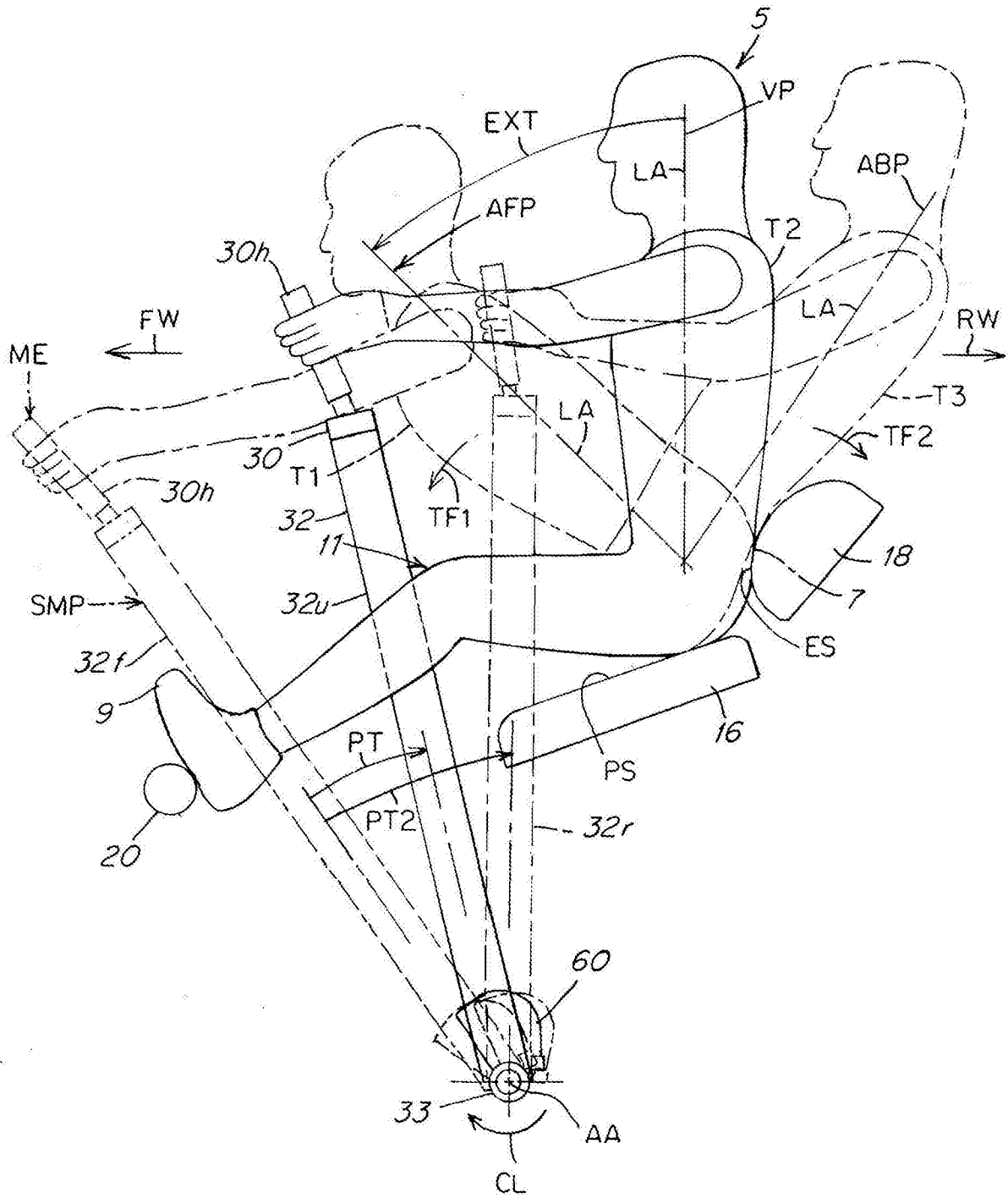


图5

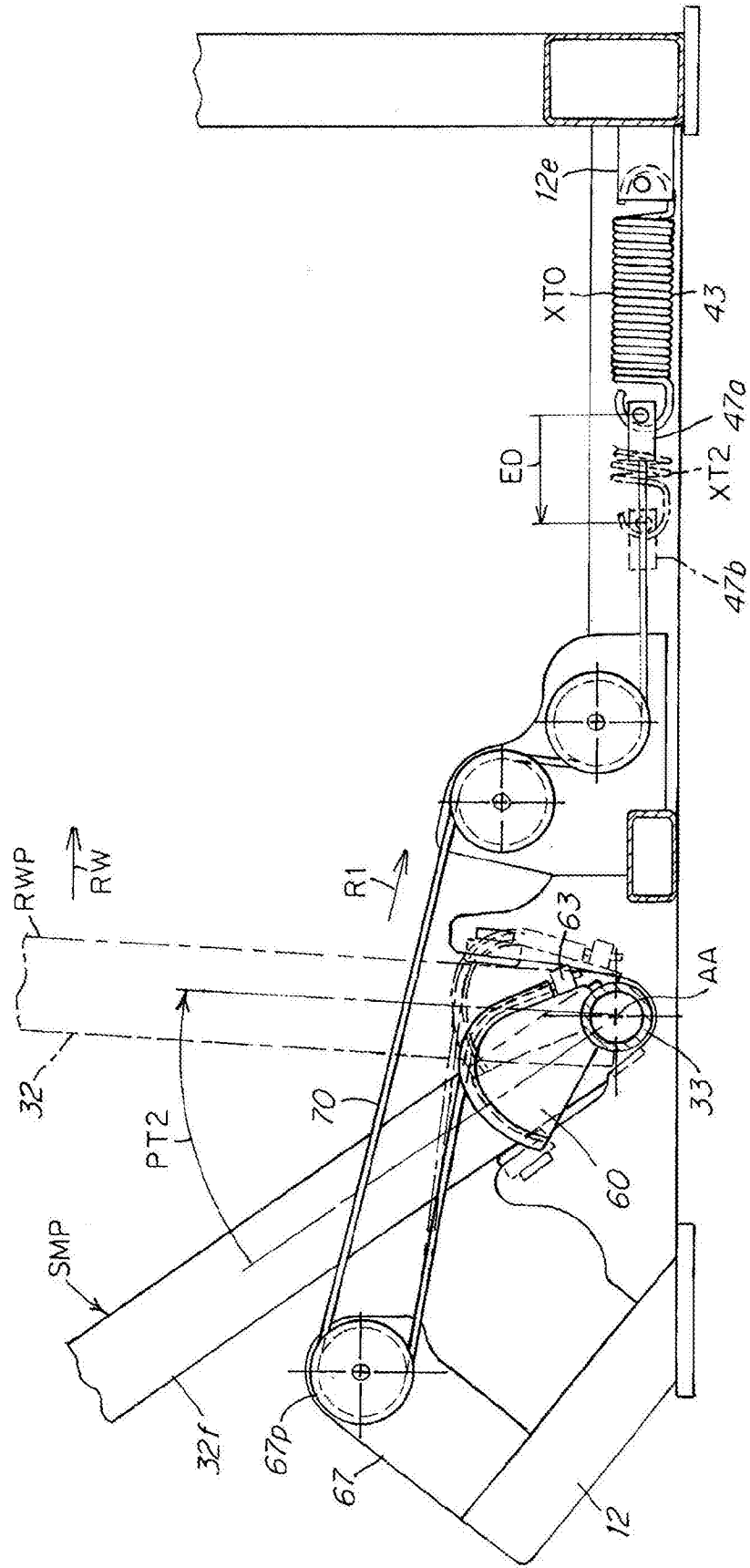


图6

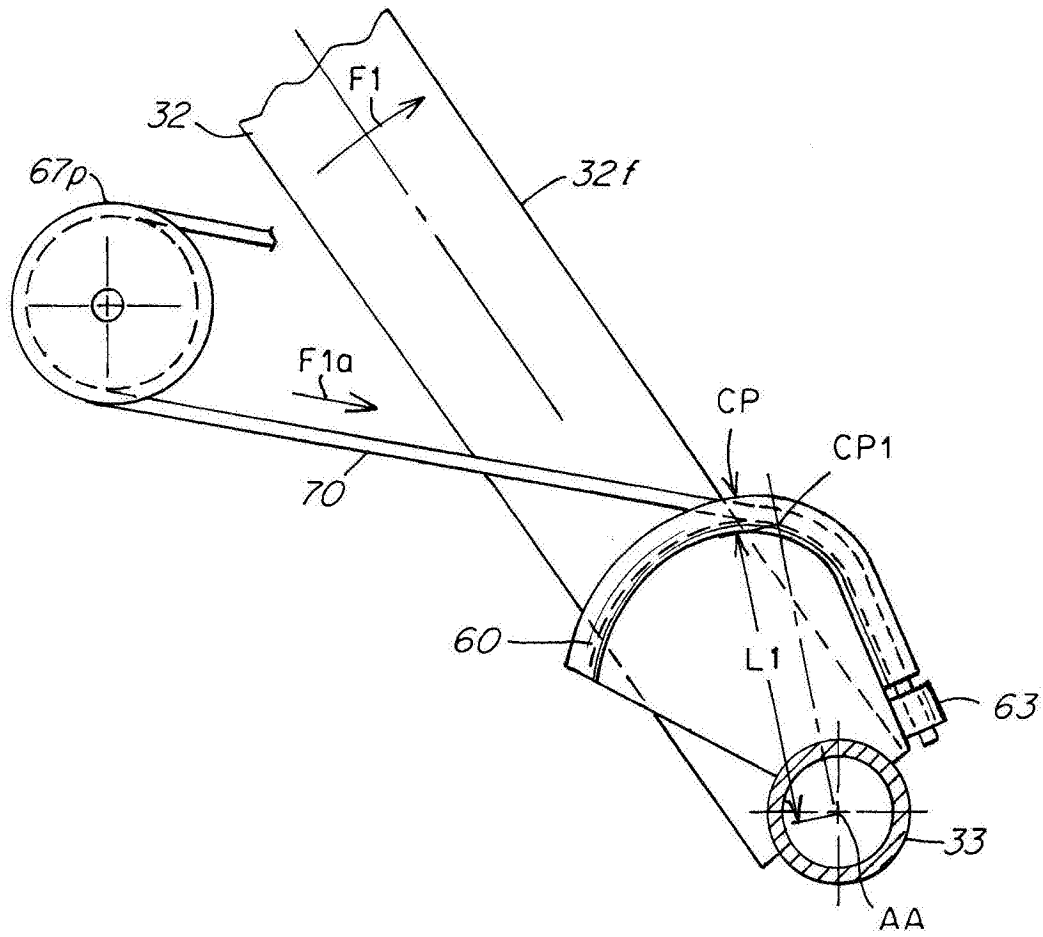


图6A



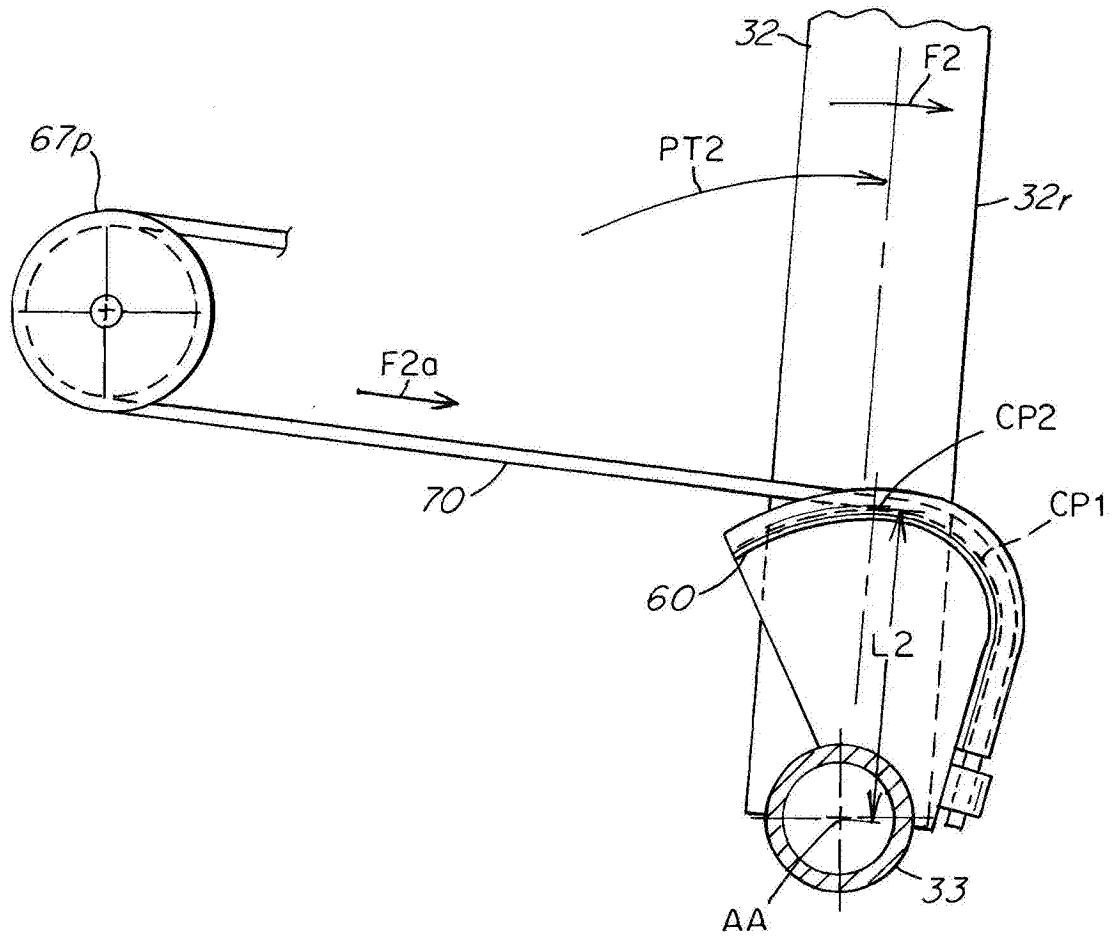


图6B

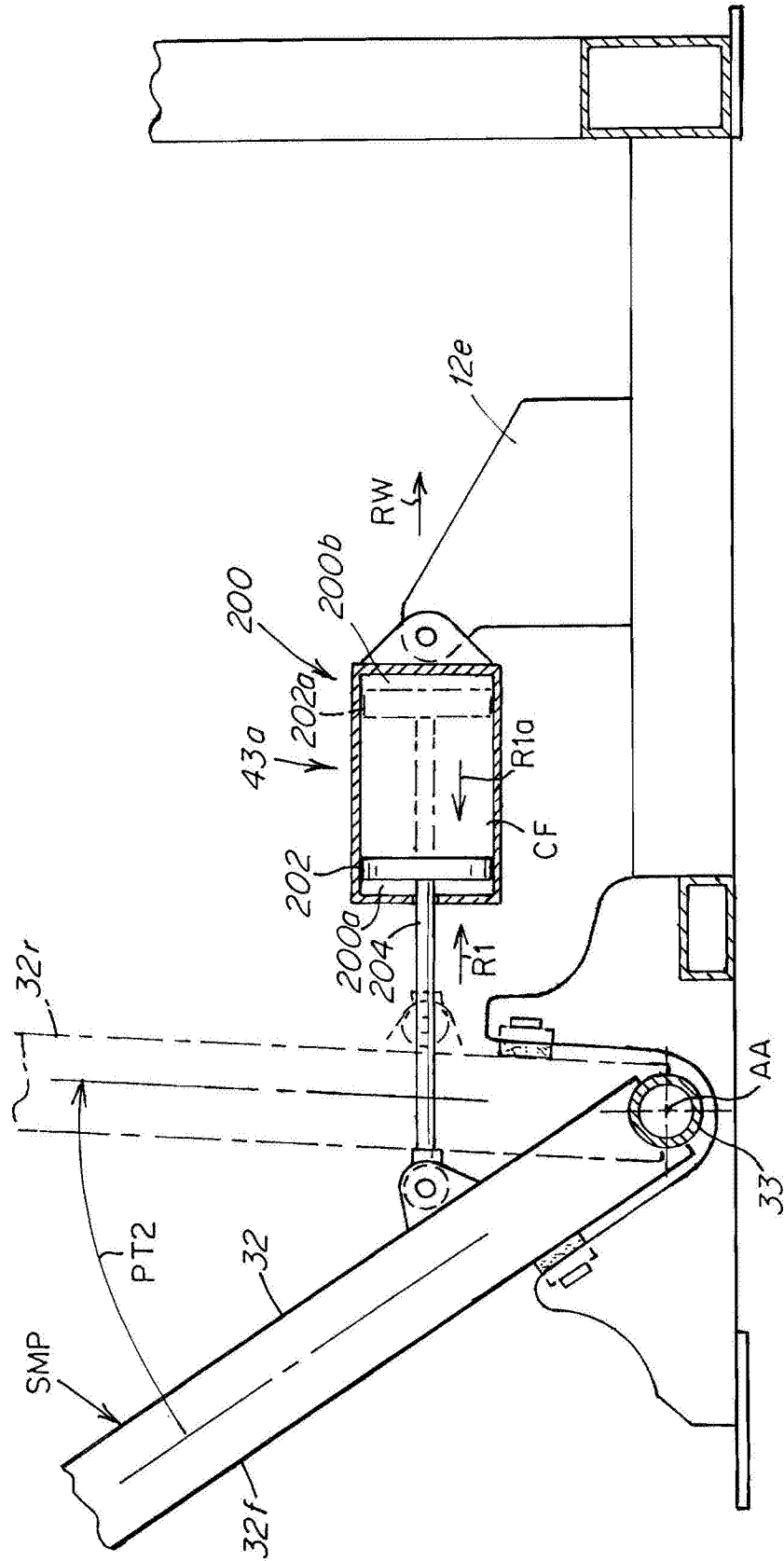


图7