

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A01D 46/08

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96191989.2

[45] 授权公告日 2001 年 7 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1067843C

[22] 申请日 1996.2.1 [24] 颁证日 2001.3.15

[21] 申请号 96191989.2

[30] 优先权

[32] 1995.2.16 [33] US [31] 08/389,522

[86] 国际申请 PCT/EP96/00412 1996.2.1

[87] 国际公布 WO96/25029 英 1996.8.22

[85] 进入国家阶段日期 1997.8.18

[73] 专利权人 迪尔公司

地址 美国伊利诺伊州莫林

[72] 发明人 R·D·科普利 J·M·施赖纳

[56] 参考文献

US4348856	1982. 9. 14	A01D46/08
US4498277	1985. 2. 12	A01D46/08
US4809487	1989. 3. 7	A01D46/08
US4821497	1989. 4. 18	A01D46/08
US5247786	1993. 9. 28	A01D46/08

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 郭洪新 曾祥凌

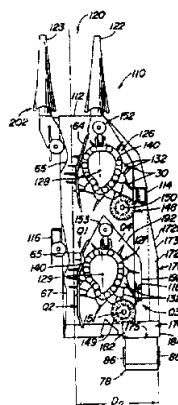
审查员 21 54

权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图页数 8 页

[54] 发明名称 窄行摘棉机和为此设计的单行作业组件

[57] 摘要

一种摘棉机单行作业组件,该组件带有串联滚筒装置和通道室(170),通道室(170)的横截面从后支撑柱起基本保持不变,从而使吸取通道更加靠近棉花行中心线以缩窄组件的全宽。组件的窄度足以使其对行距小于 30 英寸的棉花进行采摘。吸取通道的新位置使从后脱棉器(149)出来的棉花更直接地进入通道(174)。单行作业组件的摘棉滚筒有若干摘棉杆,每一摘棉杆有 14 或 16 个摘锭,这一设计缩减了组件的高度和重量,并且可以使用较短的扶茎器,由此还减小了组件的长度。一种装有摘棉机的双行拖拉机将这种窄行作业组件安装在拖拉机后部的导轨支撑装置上使用。可在导轨上对组件从侧面进行调整,以使其适用于不同的行距和种植方式,包括 60 厘米行距和 60—30 厘米隔行行距。拖拉机的摇臂轴控制阀门通过一个高度控制阀门与一个提升油缸连接,用于提升组件并提供自动高度控制。





权 利 要 求 书

1、一种摘棉机(210)的单行作业组件,所述摘棉机用于采摘成行种植的棉花,其单行作业组件(110, 110')包括:

前后延伸的单行作业组件机壳(112),机壳限定了一个棉花行容纳区(120);

位于单行作业组件(110, 110')尾部的棉花输送管(78);

由机壳(112)支撑的第一摘棉滚筒(126),可在棉花行容纳区域(120)旁绕一竖直轴(128)旋转,滚筒包括若干摘锭(30),用于采摘棉花行容纳区域(120)内单行棉花作物上的棉花;

由机壳(112)支撑的第二摘棉滚筒(127),该滚筒与第一滚筒同处棉花行容纳区域(120)的一侧且位于第一滚筒(126)的后方;

从紧邻前部滚筒(126)外侧的一前部位置向后延伸至单行作业组件(110, 110')尾部的通道结构(170, 170'),该通道结构(170, 170')包括一个向后通向棉花输送导管(78)的开口区域;

位于摘棉滚筒(127)后部的柱状脱棉器(149, 149'),用于将摘下的棉花从摘锭(30)上脱下并将其向外导入通道结构(170, 170');

其特征在于:通道结构(170, 170')有一个竖直壁(172, 172')作为单行作业组件(110, 110')的外端部分,通道结构(170, 170')的后部(172r, 172r')在邻接后部滚筒(127)处与组件(110, 110')尾部间不向棉花行容纳区域(120)外扩开,竖直壁(172, 172')从棉花行容纳区域(120)的中心线朝外偏离一定距离,该距离小于66厘米(26英寸)。

2、如权利要求1所述的摘棉机的单行作业组件,其特征在于:通道结构(170, 170')紧接在后部滚筒(127)的柱状脱棉器(149, 149')后面打开,从而提供一个从柱状脱棉器(149, 149')至开口(175)的直接通路。

3. 一种用于采摘成行种植的棉花的摘棉机,所述摘棉机包括:

至少一个如权利要求1所述的单行作业组件(110),其中摘棉滚筒(126; 127)为带有摘锭(30)的摘棉滚筒结构;摘锭(30)将棉花导向后方;通道结构(170, 170')位于与棉花行容纳区域(120)相对的



滚筒结构一侧，并有一个外端壁（172，172'），外端壁（172，172'）与棉花行容纳区域（120）的中心线的距离不超过60厘米；

用于支撑单行作业组件（110）的支撑部件（240，242，246），单行作业组件（110）位于摘棉机（210）后方的轮子（200，226）后部；

5 一个具有横向分开的轮子（224，226）的拖拉机（220），轮子（224，226）支撑着一个前后伸展的机壳（222），用于在以约60厘米或更小间距的平行行种植的棉花地上前进，及一个有压力的液压油源；

支撑在拖拉机机壳（222）上的棉箱（236）；

在拖拉机（220）后方向上通入棉箱（236）的输送管（244）。

10 4、如权利要求3所述的摘棉机，其特征在于：单行作业组件（110）包括与单行作业组件（110，110'）通道结构一侧相对的内侧壁（202），其中该内侧壁（202）与棉花行容纳区域（120）的中心线的偏离距离不超过30厘米，从而使单行作业组件（110，110'）能够采摘与相邻棉花行间隔不超过30厘米的单行棉花，而基本不会对相邻棉花行造成伤害。

15 5、如权利要求3所述摘棉机，其特征在于：拖拉机（220）包括一个摇臂轴选择控制阀门（312），且其中摘棉机（210）包括一个与选择控制阀门（312）相连的高度控制装置（264）。

20 6、如权利要求3所述的摘棉机，其特征在于：摘棉机包括第一和第二单行作业组件（110，110'），该第一和第二单行作业组件（110，110'）在拖拉机机壳（222）的尾部横向间隔分布，用于采摘成对相互间隔不超过约60厘米的棉花行。

7、如权利要求6所述的摘棉机，其特征在于：拖拉机（220）的轮子（224，226）间隔至少可以横跨三行窄行棉花，且其中单行作业组件间隔分布以便采摘轮子所横跨的棉花行中的两行棉花。

25 8、如权利要求4所述的摘棉机，其特征在于：拖拉机（220）的轮子（224，226）的间隔可以跨越两对每对间隔约60厘米的棉花行，且每对棉花行中两行之间的间隔约为30厘米。

30 9、如权利要求3所述的摘棉机，其特征在于：滚筒结构包括一个前部滚筒（126）和一个后部滚筒（127），且其中通道结构（170，170'）的外端壁（172，172'）从其与后部滚筒（127）邻接处前后延伸。

10、如权利要求9所述的摘棉机，包括与后部滚筒（127）相邻的平面结构（92），该平面结构（92）与外端壁（172，172'）平行并向内伸

展，用于使从前部滚筒（126）上脱下的棉花绕后部滚筒（127）朝外偏转。

11、如权利要求3所述的摘棉机，其特征在于：摘棉机（210）包括若干单行作业组件（110，110'）。

5 12、如权利要求11所述的摘棉机，其特征在于：摘棉机（210）的轮子（200，224，226）间隔可以跨越至少三条间隔约30至60厘米的棉花行，且组件（110，110'）的分布可以同时采摘轮子（200，224，226）围住的棉花行中的两行棉花。

说明书

窄行摘棉机和为此设计的单行作业组件

所属领域

5 本发明主要涉及摘棉机，具体来说涉及一种经过改良的摘棉机单行作业组件结构和利用这种改良后的单行作业组件采集窄行播种的棉花的摘棉机。

现有技术

10 过去，摘锭式摘棉机，如John Deere 9910型摘棉机的单行作业组件包括前部及后部摘棉滚筒，用以摘取一行相对两侧的棉花。前部滚筒通常包括十六个竖直摘锭杆，后部滚筒包括十二个摘锭杆。滚筒的这种构造需要相对较宽的机壳，这就使摘棉机只能采摘两个宽间隔(38或40英寸；96至102厘米)行。

15 近来，能够同时采摘四行以上距离为76厘米(30英寸)的棉花的窄行摘棉机已可市场购得。有一种型号的窄行摘棉机，例如Case-IH 2055型摘棉机，在行的两侧套置了带有两个12栅滚筒的组件。另一种型号的窄行摘棉机，如John Deere 9960型摘棉机(US-A-5,247,7861)，在行的同一侧采用两个前后排列的12栅滚筒。Case-IH机和Deere机，都能够采摘多行行距为76至102厘米(30至40英寸)的棉花，包括一些
20 隔行播种模式。

尽管目前已有的机型具有其适用性，但仍然有一些行距令这类摘棉组件无法进行采摘。在发展中国家，有些行距无法进行采摘的现象尤为严重，因为在这些国家中对机械化的兴趣虽在提高，但象60厘米(23.6英寸)或30厘米(11.3英寸)这种极窄的行距仍相当普遍。例如
25 在中国，棉花通常以30-60厘米隔行播种方式种植，现有摘棉机的单行作业组件，包括Deere 9960摘棉机上带有两个十二栅滚筒的Deere串联组件，由于其宽度过大而无法在不损害邻行棉花作物的情况下完成对这种极窄间距行的采摘。缺乏相应的窄行摘棉组件使得极窄间距行棉花的机械化采摘受到限制。

30 对于采棉机来说另一难题是机械采棉装置的成本相对较高。这一问题在发展中国家尤为普遍，因为其财政资源极为有限故使用专门棉花采摘自走式机械并不现实。

在如Deere 9960型摘棉机所采用的串联组件中包括侧吸取通道结构，用于接收从前部和后部滚筒的摘锭向外后方脱落的棉花。通道结构自前部滚筒区域朝后方向外扩散。通道结构的横截面在毗邻后部滚筒的后支柱后面持续向外扩展。扩展的横截面促使后部滚筒的棉花进入所摘取的棉花流，这一棉花流正移往通道通向棉花输送管的开口。但是，这一构造导致单行作业组件过宽而不适于采摘极窄间距行棉花。另外，单行作业组件的后部脱棉器较前部脱棉器通常要处理更多的茎秆和残杂物，则指向后部吸取通道的间接路径有可能产生阻塞而导致生产率降低。

发明目的

因此本发明的一个目的是提供一种经过改良的摘棉机和单行作业组件以克服全部或大多数上述不足。

本发明的另一目的是提供一种比目前市场上可见的所有或大多数单行作业组件都窄的摘棉机单行作业组件。另一目的是提供一种从后脱棉器到吸取通道的棉花流动经过改进的单行作业组件。

本发明另一目的是提供一种成本相对较低的用于采摘极窄行距棉花的摘棉机。

本发明的另一目的是提供一种用于摘棉机的改进后的单行作业组件，该组件的剖面较窄且提供了经过改进的穿过通道区域进入棉花输送管的棉花流。发明的另一目的是提供这种组件，其中吸取通道结构更靠近行中心线，从而能够采摘极窄间距的棉花。

本发明的另一目的是提供了一种成本相对较低的摘棉机，该摘棉机采用了实现极窄间距棉花行采摘的经改进的单行作业组件。另一目的是提供了一种摘棉机，它可安装在拖拉机的后部，从而消除了使用棉花采摘专用自走式采摘机的必要。而另一目的是提供了一种上述后部安装式摘棉机，该摘棉机带有能很好地利用拖拉机液压装置的高度感测装置。

根据这些目的，一个摘棉机单行作业组件包括一个通道腔，通道腔的横截面从后结构支柱起大致保持不变，以使吸取通道更加靠近行的中心线，从而减小组件的总宽度。组件最好采用串联滚筒装置，其窄度使行距小于76厘米（30英寸）的棉花得以采摘。吸取通道的新位置使棉花从后部脱棉器更直接地进入通道。单行作业组件的每一摘棉

滚筒均包括十二个摘棉杆，每个摘棉杆上仅有十四至十六个摘锭以便减小组件的高度和重量并允许使用较短的扶茎器以减小组件的长度。

一种安装在双行拖拉机上的摘棉机采用这种窄行组件，该组件安装在拖拉机后部的一个支撑装置上且能作横向调整以便在不同行距上进行采摘。对于小于76厘米的行距，如60厘米和60-30厘米间隔，摘棉组件可从横向调整以跳过一行。缩短后的单行作业组件长度利用更好的重量分配提供了一种结构更为紧凑的摘棉机。在拖拉机上有一个吊筐装置，同时还有一个风扇和输送管装置用来将棉花送离组件。组件的高度控制装置与拖拉机的选择性控制阀门联系以取得良好的单行作业组件的高度控制。

安装在拖拉机上的摘棉机的成本只是自走式摘棉机成本的一小部分，并且具有开发百万亩窄行棉花进行有效、高生产率的机械化采摘的潜力，过去这些棉花由于摘棉机的规格，价格和构造而无法进行机械化采摘。通读以下结合附图所进行的具体描述后，熟知这一技术的人员将对本发明的上述及其他目的，特征和优点有所了解。

附图说明

图1为典型现有技术中的传统单行作业组件的顶视图。

图2为本发明单行作业组件的顶视图。

图3为本发明另一个实施例的顶视图。

图4为使用图2所示单行作业组件的摘棉机的部分顶视图，所示为摘棉机在小于约76厘米（30英寸）的同一行距上采摘棉花时的状态。

图5为一与图4相似的视图，但它所示的为单行作业组件对行距为30厘米和60厘米左右的隔行的棉花进行采摘时的状态。

图6为一种使用图2所示、安装在拖拉机后部的单行作业组件的摘棉机的侧视图。

图7为带有图2所示单行作业组件、安装在拖拉机上的图6所示摘棉机的部分顶视图，所示为摘棉机在对间隔基本小于76厘米（30英寸）的等行距棉花进行采摘时的状态。

图8为一与图4相似的视图，但所示为单行作业组件在对行距为30厘米和60厘米左右的隔行种植棉花进行采摘时的状态。

图9为用于图6中摘棉机上高度感测装置的液压提升线路的示意图。

图1所示为一用于摘棉机的传统单行作业组件。单行作业组件10包括带有如部位14-18所示竖直部件的机壳12。一个前后伸展的棉花行容纳区域20从左右（如在前方所见）扶茎器22和23之间向后伸展通至机壳后部。前部和后部竖直摘棉滚筒26和27具有竖直旋转轴28和29并被支撑在机壳12内，摘棉滚筒26和27包括由若干竖直摘棉杆32支撑的摘锭30。摘棉杆32可绕沿一圆圈等距分布的竖直轴旋转，圆圈的圆心落在滚筒的旋转轴28或29上。每个摘棉杆32均包括一个凸轮臂，凸轮臂带有一个上凸轮滚柱40，凸轮滚柱40位于滚筒26或27的相应凸轮42或43上的轮轨内，用于在滚筒绕其竖直轴线旋转时调节杆32以获得所需的锭位。摘锭从滚筒的最前端逆时针旋转进入棉花行容纳区域的第一和第二滚筒旋转象限Q1和Q2（如图1所示）。

柱状脱棉器48和49可绕相互平行的竖直轴线50和51朝各自的滚筒轴线28和29的外后方（即在从滚筒的最前端开始的第三象限Q3内）转动以使棉花从摘锭上脱离。与滚筒26和27的最前端（第四象限内）毗邻的是竖直柱状喷水装置52和53，每一柱状物均有一个与一喷嘴及一配重装置相连的摘锭擦净垫54，位于机壳12内的摘锭擦净垫54用于在棉花被脱去后擦拭摘锭30。后部滚筒27与前部滚筒26间保持充足的距离以便使前部滚筒26的摘锭30的通道不会与后部柱状喷水装置53碰触。

用一种传统的驱动装置（未示出）来使滚筒，摘锭和脱棉器转动。当滚筒26和27如图1所示从滚筒的最前部开始逆时针穿过四个象限（Q1-Q4）转动时，摘锭30的路线由凸轮装置控制，使摘锭穿过格栅64和65（象限Q1和象限Q2）突入棉花行容纳区域并与棉花一同旋转。如图所示，单行作业组件10为一个仅在棉花行容纳区域一侧有滚筒和滚轴的串联组件，这就使棉花自作物的一侧被摘取。压板66和67向内压迫作物使其朝向摘锭30。

棉花卷包摘锭30在象限Q3内的柱状脱棉器48和49的脱棉器的下方移动，棉花被从摘锭上向外后方脱去并进入吸取通道结构70，然后被输送至摘棉机棉箱（未示出）。吸取通道结构70包括一个外端壁72，外端壁72从前部构件14十分平滑地向外扩展，并经过后部构件18继续向外散开。通道结构70包括一个向后通往一个竖直输送管78的尾部74，竖直输送管78通向棉箱。尾部74包括一个内端点82和一个外端点

84. 内端点82大致与柱状脱棉器49的外端点成一直线并处于脱棉器轴线51和棉花行容纳区域20外侧的一定距离处。竖直输送管78包括内外侧壁86和88, 侧壁86和88分别大致与内外端点82和84成一直线。如图1中D1所示, 棉花行容纳区域20的中心(或行中心线)与外端点84间的距离大约为66厘米(26英寸), 因此可以在基本无损于邻行棉花的情况下, 对行距小于76厘米(30英寸)左右的棉花作物进行采摘。

柱状脱棉器48将棉花从前部滚筒26朝外后方导入通道70。一个朝后部柱状喷水装置53和构件18的外后方延伸的竖直板92防止棉花从前部滚筒26上脱落而进入后部滚筒27部分。板92的后部从输送管76的内壁86所限定的竖直面略向外斜。柱状脱棉器的轴线50和51排成一直线并大致位于延伸穿过滚筒轴线28和29的前后部平面和内侧壁86限定的竖直面间的中间位置。柱状脱棉器49将棉花从后部滚筒27朝外后方导向外偏于滚筒最外部的地方, 在那里气流驱使棉花与从前部滚筒26上脱落的棉花一同向后穿过开口75。从柱状脱棉器49至开口75的间接棉花通道使残杂物的堵塞问题得到缓解。

发明内容

现在结合图2-5详细描述改进后的单行作业组件结构110。由于改进组件110的驱动装置和单个摘棉杆部分的结构与图1所示相似, 因此其编号与上述论述的现有技术中相应部分的编号相同。这样, 除了少数不同外, 如吸取通道和竖直输送管结构, 组件110的结构与组件10相似。

单行作业组件110包括一个机壳112, 机壳112在其位置114-118处有竖直构件。一个前后伸展的棉花行容纳区域120从左右扶茎器122和123间穿过通向机壳112的后部。前部和后部竖直摘棉滚筒126和127带有竖直旋转轴线128和129, 并被支撑于机壳112内, 摘棉滚筒126和127包括成行排列的摘铰30, 摘铰30由若干摘棉杆132支撑, 每一摘棉杆均最好包括不超过14个的摘铰以便减少组件高度。相对较短的滚筒也使组件的重量减少并与较短的扶茎器相适应, 将图1与图2进行比较可见, 与组件10相比, 组件110的全长明显缩短。

每一摘棉杆132均包括一个凸轮臂, 凸轮臂上有一个上凸轮滚柱140, 滚柱140位于一个凸轮导轨内。当滚筒绕其竖直轴线旋转时, 导轨调节杆132使摘铰到达所需位置。柱状脱棉器148和149可绕竖直轴线

150和151旋转以使棉花从摘锭30上脱下。竖直柱状喷水装置152和153与滚筒126和127的最前端（在第四象限Q4内）相邻，用于在将棉花从摘锭30上脱去后擦拭摘锭30。

5 驱动装置使滚筒和脱棉器反向旋转，如图2所示。滚筒126和127转动穿越四个象限（Q1-Q4）。在象限Q3内，转动的棉花卷包摘锭30在柱状脱棉器148和149的脱棉器下方移动，棉花从摘锭上脱下并被朝外后方导向吸取通道结构170。

10 吸取通道结构170包括一个带有一前部竖直平面部分172f和一后部竖直平面部分172r的外端壁或板。壁的前部部分172f连同部分172r从前部构件114朝外伸向一个接头173。部分172r在前后方向上向后伸展，经过后部构件118并最好向外扩伸以使部分172r至行中心线的距离在朝后方向上没有变大。通道结构170包括一个具有朝后开口175的尾部174，开口175通往竖直输送管78。尾部174包括一个内端点182，内端点182处于或紧靠一前后伸展的竖直平面，该竖直平面基本包容了后部脱棉器的轴线151。这一前后伸展的平面还与后部滚筒127的凸轮的最外部相触。

20 尾部174还包括一个外端点184，外端点184位于外偏于棉花行容纳区域距离D2处。距离D2明显小于距离D1，同时最好小于60厘米（23.6英寸）左右。竖直输送管78的外侧壁86和88大致分别与内外端点182和184成一直线。平壁或平面部分172r十分平滑并平行于分割板192的后部部分192r前后伸展。分割板192的前部绕后部滚筒127和后部柱状脱棉器149向外后方伸展，以便将棉花从前部滚筒126导向前后伸展的在通道区域平板部分192r和通道壁部分172r之间的通道区域，并通道区域向后通往开口175的最外部。柱状脱棉器的轴线150和151成一线并紧邻一个穿过滚筒轴线128和129前后伸展的平面。由图2可知，朝后的开口175更加靠近行中心线或棉花行容纳区域120且更直接地位于柱状脱棉器149的后方（开口175的最内部与柱状脱棉器的相当一部分重叠——如图2所示，从柱状脱棉器的中心线附近向外），这使从后部滚筒方向来的棉花较图1中现有技术组件能被更直接地送入输送气流。

30 在图3所示实施例中，展示了一个更大容积的串联组件110'，组件110'与图2所述组件的结构相似，但组件110'包括一个改动过的吸取通道结构170'，吸取通道结构170'有一个带有一前部部分172f'的外壁

172',它自前部构件114'处向外扩展,朝后部构件118'外弯向位置173'。后壁部分172r'从173'处朝后部输送管78的外壁聚合并与后部分174'的最外壁184'连接起来。壁184'向内朝开口175倾斜。较长的扶茎器122'和123'及更大容量的滚筒能够被安装在单行组件110'上。外壁172'的这一结构在提高了通道结构170'的棉花输送能力的同时,和图2所述实施例中的柱状脱棉器149相似,还在后部柱状脱棉器149'处得到一条更为直通的棉花通径。

如图4和5,所示的单行作业组件110安装在一种传统的自走式摘棉机底盘上,这种摘棉机底盘具有可在极窄行距的棉花作物间穿行的较窄的前驱动轮200。这种底盘和单行作业组件支撑结构市场上十分普遍因此不再作更详尽的描述。可参考U.S.专利号4,803,830和4,896,492以获知单行作业组件上传统底盘和支撑装置的细节。图4显示了一种单行作业组件110的隔行模式的四行摘棉机,用于采摘具有同一行距(R2)为60厘米(23.6英寸)左右的棉花。图5显示了用于采摘间隔为60-30厘米(R2-R3)的窄行棉花的一种相似装置。每一组件110均包括一个内侧面202,内侧面202与通道结构相对并偏离棉花行容纳区域或行中心线,偏离距离不超过30厘米左右,从而使该单行作业组件能够采摘与相邻行的间隔小至30厘米的棉花而对邻行基本没有损伤。如图所示,内侧面202即相当于扶茎器123的外侧面。

摘棉机转轮200在等距窄行棉花间可横跨五行棉花。转轮200分别在第一与第二行(从摘棉机左侧向前看)间和第六行与第七行间行进。如图,单行作业组件110隔过第二,第四和第六行,在第一,第三,第五和第七行所摘棉花上等距分布。改进后的组件110的结构减小了对与侧通道结构170毗邻的未采摘棉花的损伤并确保操作中更少阻塞。

在以较窄的隔行种植方式,如间隔为30-60厘米(图5)种植的地中,单行作业组件110在摘棉机等距排列,以便同时选取四行进行采摘,这四行处于每对紧邻行的同一侧。在隔行种植区域中转轮200在成对行间行进并围跨三行。在摘棉机扶茎侧上的外端组件110采摘紧靠左驱动轮200外侧的棉花行。其余三个组件110采摘转轮200围住的六行中的三行。在沿图5所示方向的第一次穿行中,摘棉机采摘每四对棉花行中最左侧(依行进方向看来)的一行。在第二次穿行中摘棉机采摘棉花行中最右侧行。组件110的串联滚筒装置使组件后部扶茎器123

的剖面较窄从而减少对每一成对行中的未采摘行所造成的损害。轮胎造成的损害也由于单行作业组件的构造使转轮200总在隔行区域中而非棉花行上行进而减小。

图6-8显示了一种装有摘棉机210的拖拉机,它利用一个窄行作业组件110来采摘不同行距种植的棉花,这些行距包括60厘米等距型(图7)和30-60厘米隔行型(图8)。拖拉机220包括一个主机壳222在依靠前轮224和后轮226地面前行,后轮226位于拖拉机驾座的外侧。摘棉机210包括一个前后伸展的棉箱236,棉箱236由一对横向设置的前部棉箱支柱238和一对后部棉箱支柱240支撑于拖拉机220上,支柱240的下端与拖拉机机壳222连接。支撑柱240包括一个下部弯转的支撑部件242,支撑部件242与拖拉机的轮轴相连。伸缩管244向前上方延伸并与输送管结构78连接,伸缩管244的上端口朝前探向棉箱236的上尾部。

单行作业组件支撑架246通过一个抬升联动装置248与拖拉机相连。联动装置248包括一对下摆臂250,下摆臂250的前端枢轴式连接在部件242的下端。一对长短可调的上拉杆252的前端与后支柱240在弯转处254枢轴式连接。摆臂250的尾端及拉杆252与支撑架246枢轴式连接,形成一个四杆联动结构,用于控制支撑架246的位置。抬升机壳246的竖直位置由一对提升油缸258控制,提升油缸258在支柱240的下端与下摆臂250的中间位之间相连。油缸258通过拖拉机选择性控制阀门(SVC)组件262和一个高度控制阀门组件264与拖拉机上一液压油源在压力260下接通(图9),以下对其作具体描述。用于向棉花输送装置提供气流的液压驱动通风机270和一个用于盛放柱状喷水装置152、153所需液体的液体容器由后支柱240支撑于拖拉机驾座228的后方。空气导管274和276将通风机270的输出端与导管喷嘴278及构件114连接起来,构件114向后通向通道结构170的底部并带有一个下空气喷口,用于促使棉花向后移往开口175。

组件支撑架246包括前部托座280,托座280铰接在摆臂250和拉杆252的尾端上。首先,横向延伸的导轨结构282被固定在托座280上;其次,横向延伸的导轨结构284被支撑杆286支撑于导轨结构282所在水平面的后下方,支撑杆286从结构282向后延伸。横向设置的前部滚筒292通过托座293与每一单行作业组件机壳112相连,并从前部导轨结构282处支撑组件110的前部。后部滚筒294与机壳112的尾端相连并被支撑于

尾部导轨结构284。组件110在导轨结构上可作横向调节，以便适应不同的行距和模式，组件110包括的部分如图7和8所示。弹簧销296与前部导轨282上若干小孔之一对准以确保单行作业组件110处于所需位置。

5 为了调节单行作业组件的位置，拉动销子296使单行作业组件110横向滚动到导轨结构282和284上所需位置。然后将销子296放开使其进入若干小孔中的另一个以使组件停留在调节好的位置上。例如，参考共同授权的名为“用于单行作业组件横向移动的支撑装置”的U.S.专利No.4,896,492，可获得对单行作业组件支撑结构细节的进一步了解。
10 又例如，参考共同授权的名为“拖拉机装载式摘棉机”的U.S.专利No.4,348,856，可获得对支柱结构的细节了解。

 如图7所示，可调节拖拉机的轮距使轮226能跨越三条窄行。使用较窄的轮胎以免损伤相邻行的棉花。可以调整单行作业组110以采摘轮子226内侧的两行棉花，使摘棉机在每次穿行中轮流采摘各行棉花。在
15 图8所示的较窄的隔行结构中，轮子226跨越两个窄间距行，同时组件110对每一成对棉花行中的右侧棉花行进行采摘。轮子226行进在成对棉花行之间的较宽区域（60厘米）。

 单行作业组件110（图6）包括一个高度控制连杆装置300，连杆装置300与高度控制阀门组件264连接（图9），用于伸长和回缩油缸258。
20 联动装置300包括一个与组件110底部枢轴式连接的地面感测导向板。连杆304将导向板302同一个阀门操作器306连接起来，而该阀门操作器306又与一个组件264中一个阀门308相连，因此当组件110低于一个预定下限时，油缸258将伸长，而当组件高于一个预定上限时，油缸258将回缩。

25 阀门308有一个通过线309和310与SCV组件262相连的输入口，及一个与油缸258的基端相连的输出口。组件262包括一个SCV阀门312，阀门312最好为拖拉机210上的摇臂轴控制阀门。导阀控制单向阀314和316连接于阀门312的输出口与阀门308的输入口之间。假设组件110已充分抬升到输送位置且阀门312处于如图9所示的位置，降低组件110并提供自动高度控制的位置，操作器首先使阀门312移至压力线309并使线310返还油箱。油缸258回缩并使组件下降直至拉杆306使阀门308
30 移动至中心关闭位置而导向板302触及地面和向上枢转。阀门308始终

保持关闭，直至单行作业组件移动超过预定的可接受高度范围的极限。如果单行作业组件移动得离地面过高，导板302向下绕枢轴旋转并使阀门移动到图9所示位置，从而使油缸回缩并使组件降低。如果单行作业组件移动得离地面过近，阀门上移使压力线309连接油缸的基部而抬高组件。为使组件110达到最高输送位置，操作者只需使阀门312移动压力线310至的最高位置。一个单向阀门320连接在线310和油缸258的基部之间，用于当阀门312移至抬升位置时，在压力线310和油缸258间提供一条通道，而无需考虑阀门308的位置。

在描述了优选实施例后，显而易见的是在不背离所附权利要求中所述本发明范围的条件下，可对其进行各种改变。

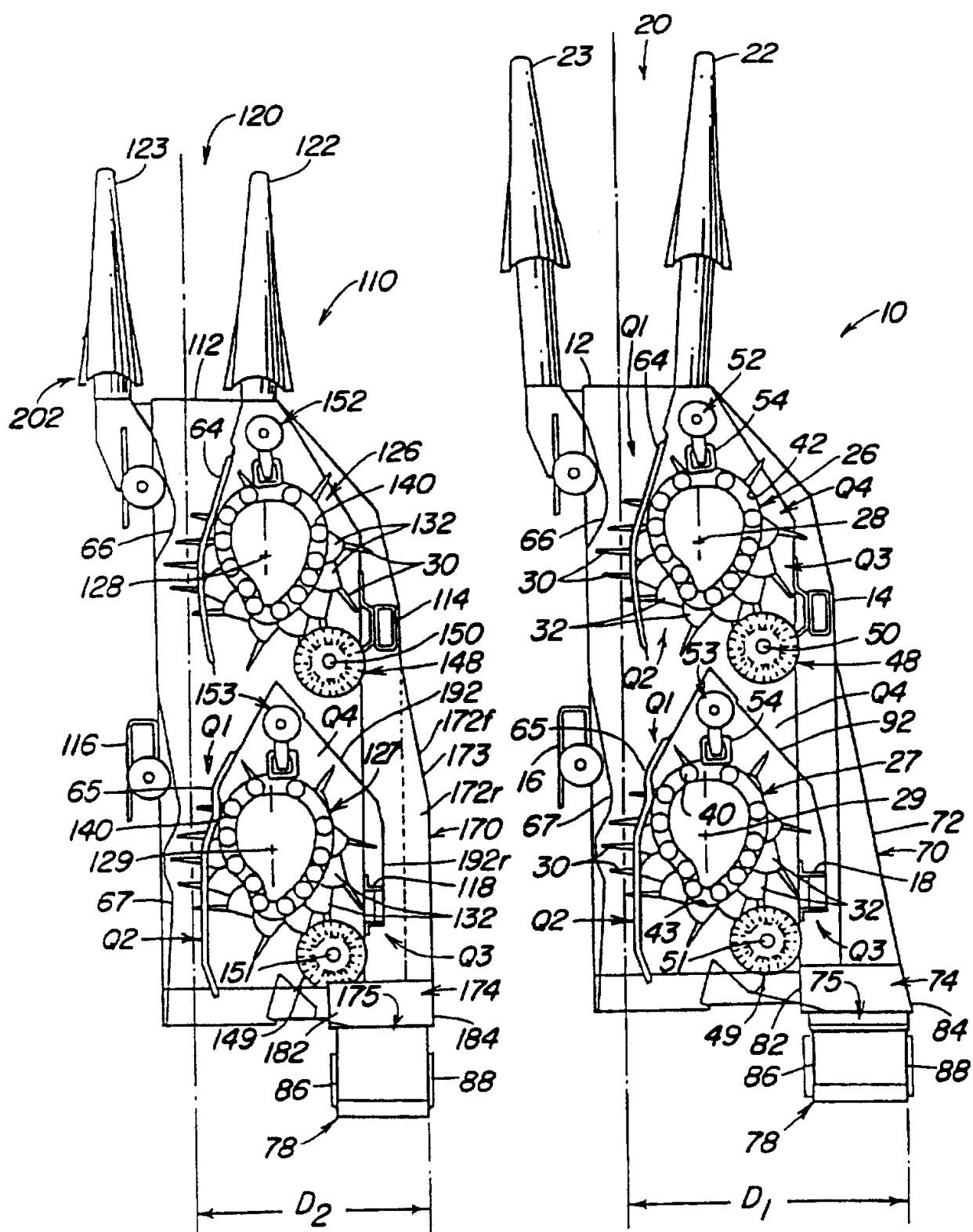


图 2

图 1

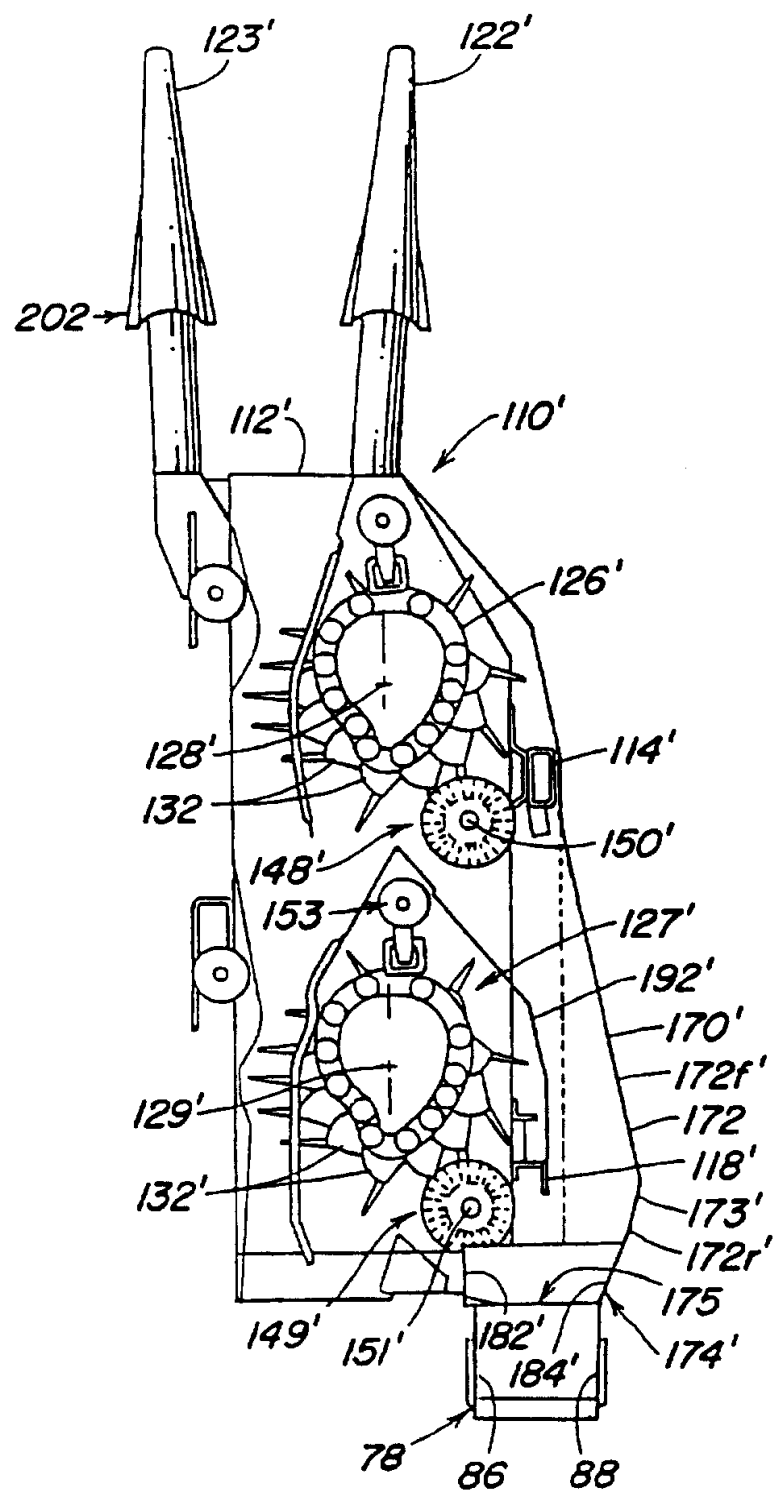


图 3

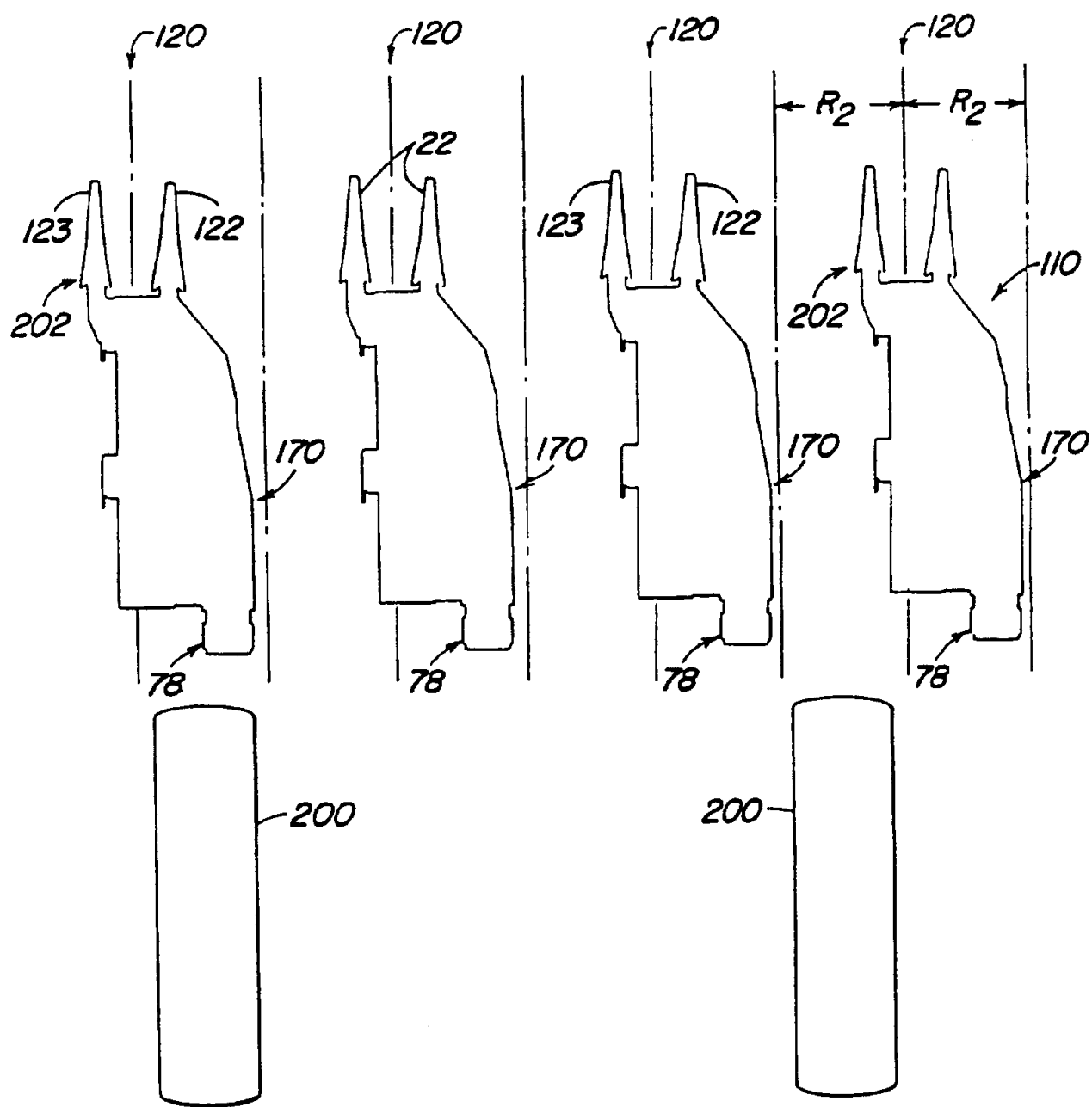


图 4

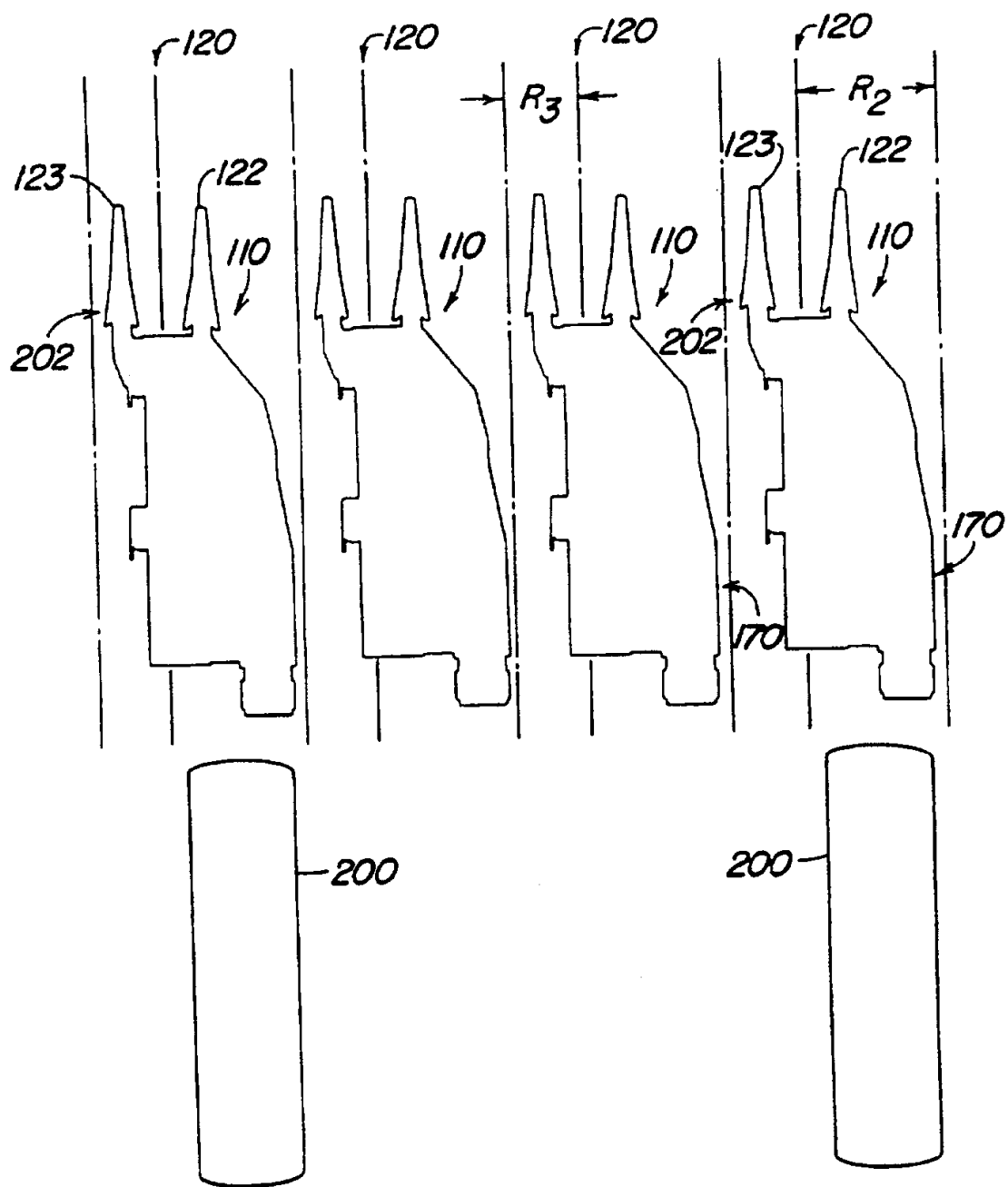
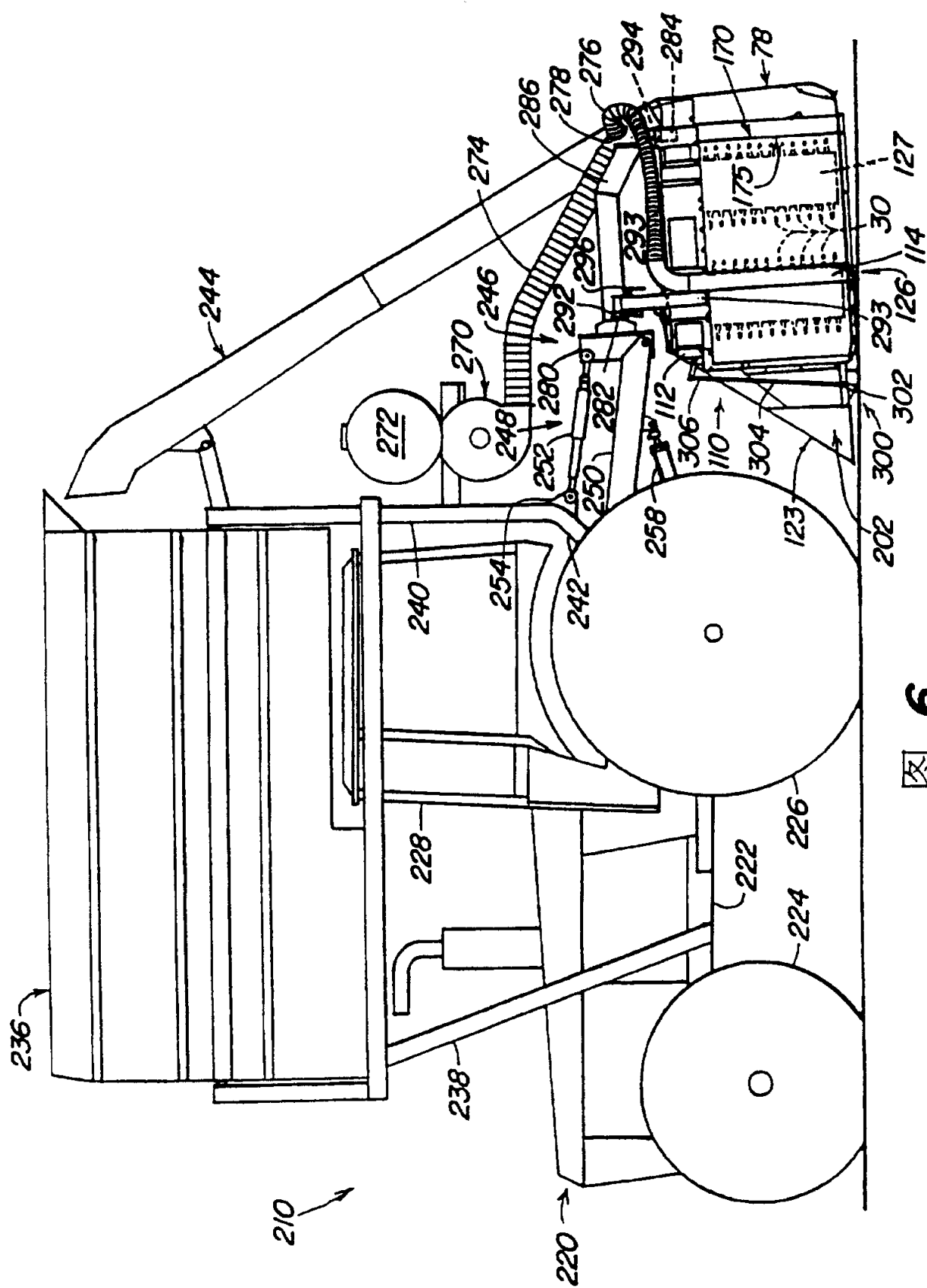


图 5



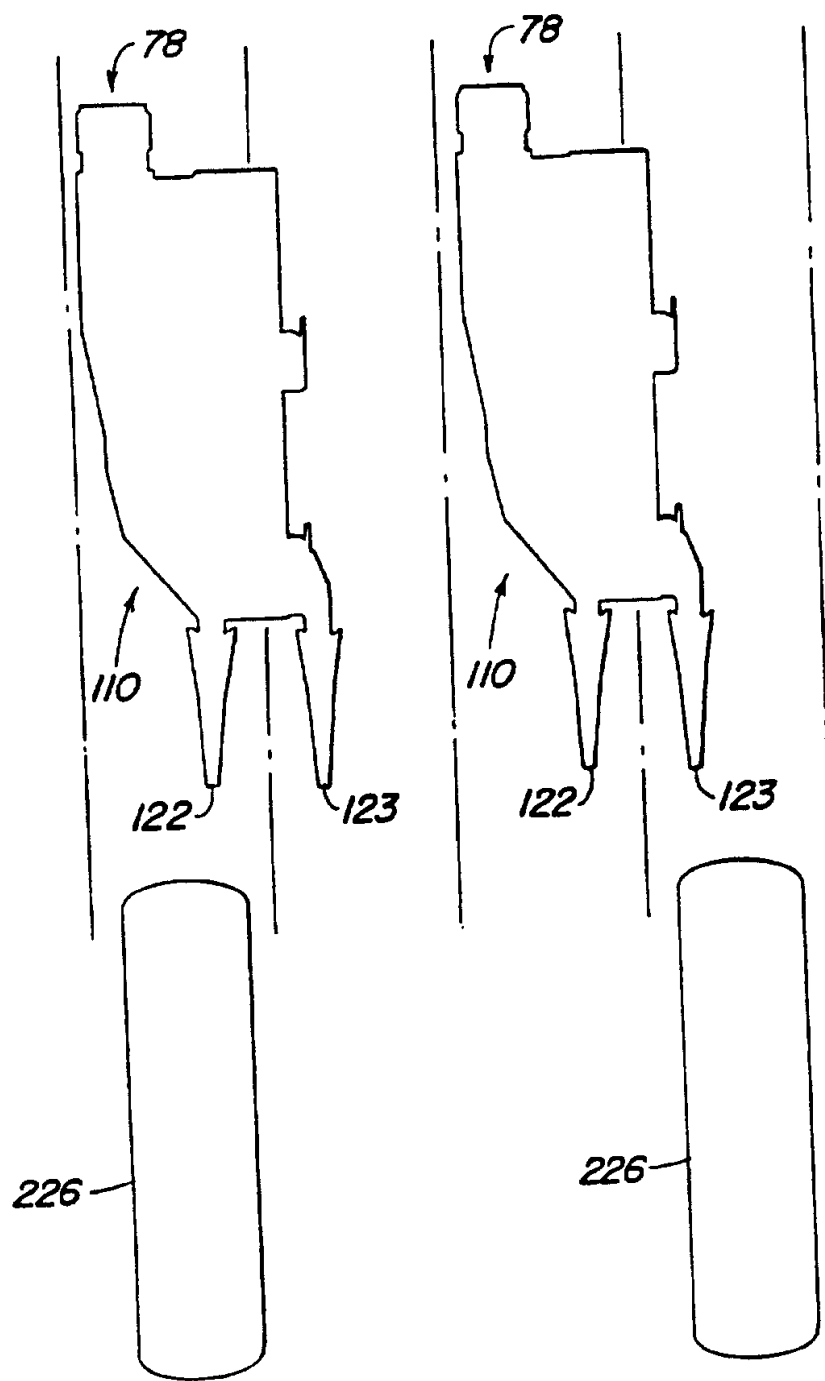


图 7

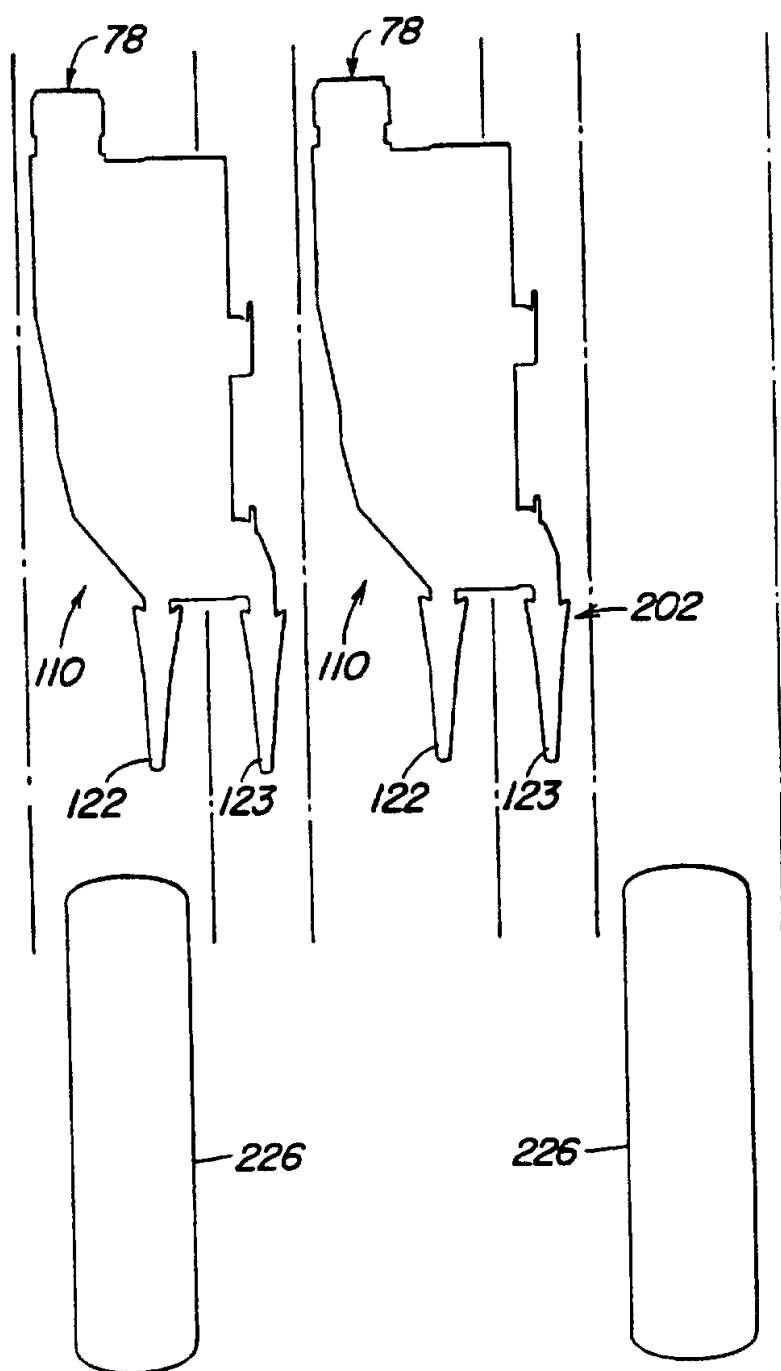


图 8

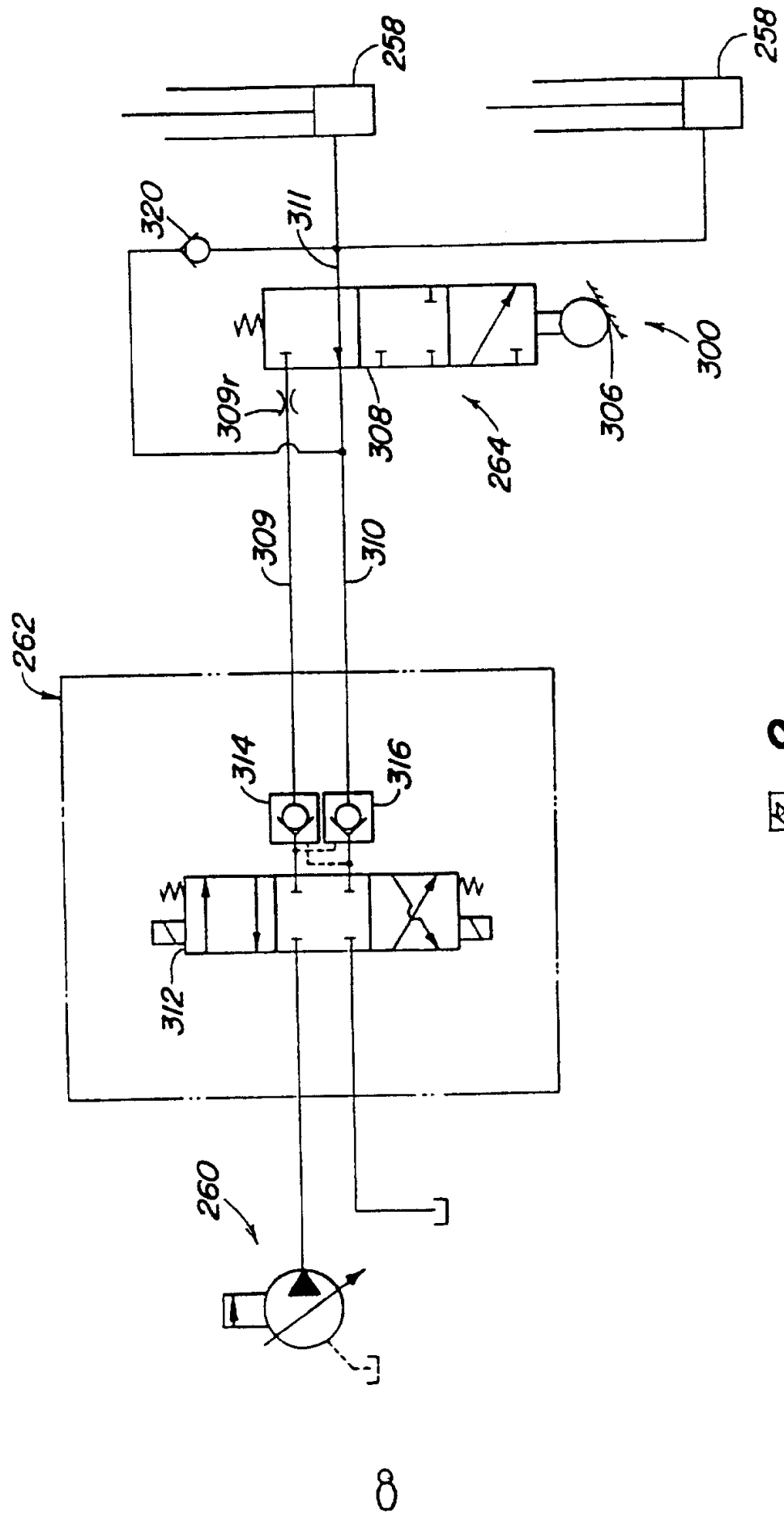


图 9