



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105284294 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201510628633. 1

(22) 申请日 2015. 07. 23

(30) 优先权数据

14/338, 911 2014. 07. 23 US

(71) 申请人 凯斯纽荷兰(中国)管理有限公司

地址 200131 上海市浦东新区外高桥保税区
马吉路2号10层

(72) 发明人 A·C·科利尔-德克里斯托弗

K·S·里奇曼 M·明尼克

G·伦德尔 D·P·凯勒

C·D·塞勒斯 J·H·奥斯本

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 蒋旭荣

(51) Int. Cl.

A01D 46/14(2006. 01)

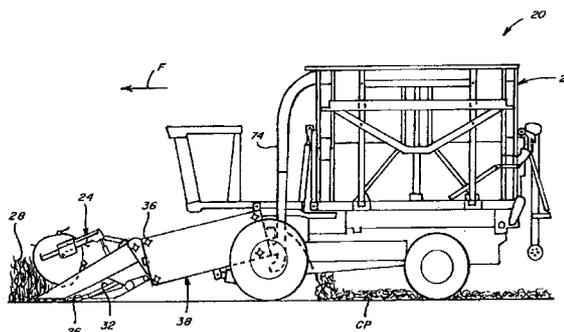
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

棉花收割机

(57) 摘要

棉花收割机,包括从地面切割棉花的植物切割设备,将所切割植物传入并穿过采摘腔的植物传送设备,以及采棉设备,其包括了采棉主轴,可向上移动进入到采摘腔,并穿过采摘腔的底部,以从被传送为平整垫子的棉铃上采棉丝,并将棉花向下穿过地面传送到从主轴上移除棉花的落纱机.也位于底部下方的棉花传送设备将棉花传送到接收器,同时植物残余物从采摘腔穿过。



1. 一种棉花收割机,包括从地面切割棉花植株的切割设备,用以将所切割植株送入并穿过采摘腔的植物传送设备,以及采棉设备,所述采棉设备包括被配置并操作为移入采摘腔并从穿过采摘腔传送的植物棉铃上采收棉丝以及将所采摘棉花送入收割机另一个区域的多个主轴,以及在其它区域中被配置为从主轴上移除棉花的落纱机;

其特征在于,传送设备界定并围住了采棉腔上周部,并沿着采棉腔移动,从而将所切割的植物传送通过,且其中主轴向上延伸穿过限定并包围住采棉腔至少一部分下周部的表面。

2. 如权利要求 1 的棉花收割机,其中限定并包围住采棉腔下周部的表面包括下部,且主轴向上延伸穿过其中的槽。

3. 如权利要求 2 的棉花收割机,其中传送设备和限定并包围住采棉腔下周部的表面在两者之间限定出采摘腔的高度,且主轴的至少一些在采摘腔的某些部分中具有竖直的范围,该范围仅仅稍小于采摘腔的高度。

4. 如权利要求 3 的棉花收割机,其中传送设备和限定并包围住采棉腔下周部的表面被配置并操作为当植物传送穿过的时候将植物竖直地平整为垫子。

5. 如权利要求 2 的棉花收割机,其中槽横向于所切割植物穿过采棉腔的运动方向,这样主轴会横向移动穿过所切割植物。

6. 如权利要求 1 的棉花收割机,其中主轴在设置于采棉腔下方的至少一滚筒上,并可绕着穿过滚筒的旋转轴线而旋转。

7. 如权利要求 6 的棉花收割机,包括至少两个滚筒。

8. 如权利要求 6 的棉花收割机,其中可旋转轴线大体上平行于穿过采棉腔的所切割植物的运动方向。

9. 如权利要求 7 的棉花收割机,其中滚筒以并排关系位于采棉腔下方。

10. 如权利要求 1 的棉花收割机,进一步的特征在于,棉花收集腔位于采棉腔下方。

11. 如权利要求 10 的棉花收割机,进一步的特征在于棉花传送设备设置在棉花收集腔中。

12. 如权利要求 11 的棉花收割机,其中棉花传送设备是气动式的。

13. 如权利要求 11 的棉花收割机,其中棉花传送设备是机械式的。

14. 如权利要求 10 的棉花收割机,其中收割机其它区域位于棉花收集腔正上方或者部分地位于其中。

15. 一种棉花收割机,包括:

植物切割设备,被配置为从地面切割棉花植株;

植物传送设备,被配置为将所切割植株传送入并穿过采棉腔;

采棉设备,包括多个主轴,其被配置为向上移动进入采棉腔,以从所传送穿过的棉铃上采拾棉丝,并将所采棉花从采摘腔向下传送,还包括位于采摘腔下方的落纱机,其被配置为从主轴移除棉花;及

棉花传送设备,与落纱机相连,并被配置为将所移除的棉花传送到接收器。

16. 如权利要求 15 的棉花收割机,其中主轴向上延伸穿过采摘腔底部中的槽。

17. 如权利要求 16 的棉花收割机,其中植物传送设备和底部在两者之间限定出了采摘腔的高度,且主轴中的至少一些具有最大的竖直范围,当其位于采棉腔时,仅仅比腔的高度

稍小。

18. 如权利要求 15 的棉花收割机,其中主轴在设置于采棉腔下方的至少一滚筒上,并可绕着穿过滚筒的旋转轴线而旋转。

19. 如权利要求 18 的棉花收割机,包括至少两个滚筒。

20. 如权利要求 19 的棉花收割机,其中滚筒以并排关系位于采棉腔下方。

棉花收割机

技术领域

[0001] 本发明大体上涉及棉花收割机,更特别地涉及利用对成排植物不敏感的切割设备从地表上切割棉花,利用植物传送设备将所切断的植物传送到并穿过采棉腔,以及利用棉花采摘设备,其包括被配置为从采棉腔的底部向上移动到采棉腔中的采棉轴,从而从传送穿过的植物上采摘棉花并将棉花向下输送经过底部送到落纱机,该落纱机将棉花从主轴上移除。棉花传送设备位于采棉腔下方,将移除的棉花输送到接收器,而残留的植物穿过采棉腔。

背景技术

[0002] 使用直立滚筒类型采棉单元从站立排的植物上收获棉花是公知并且成功的,该采棉单元具有将棉花从植物的棉铃上摘除的移动、旋转主轴或者指部。然后使用落纱机从主轴上移除棉花,接着进行收集。这方面参考了 Thedford 等人于 1991 年 8 月 13 日公布的 US 专利 5038552。

[0003] 对于棉花收割机来说公知的是以对成排植物不敏感方式切割整个植株,并将它们送入收割机中的某个区域,在这个区域中使用安装在旋转主轴上的滚筒从植物上剥离棉铃。该滚筒可以是立式的,如 1970 年 10 月 13 日由 Keck 所提出的 US 专利 3533224 中公开,其中切割植物在主轴滚筒之间送入。滚筒也可以是水平的,上述布置的被切割作物也在植物行进方向上移动,从而既能采摘上面的棉花,还能推动植物穿过采棉区域的运动。这方面参考了 Hubbard 于 1973 年 9 月 11 日公布的美国专利 3533224。其存在的缺点在于,由于植物不附着在地面上,或者固定在固定位置,因此,没有东西可以保持棉铃,使得棉丝可以从植物上拉下来。另外,棉铃在与主轴相同方向上移动,且主轴旋转运动可以仅仅是相对运动,从而将棉丝从棉铃上拉下来,且这对于棉铃来说是不足够的,因为植物从地面切除,会随着主轴自由旋转。另一种可能的缺点在于,落纱机和气力管道系统设置为,当从落纱机上移动到管道入口从而进行收集的时候,脱去的棉花必须克服重力,且如果没有得到收集,将会落入装有滚筒的壳体中进行收集,或者回落到植物流中并且被损失。

[0004] 仍然已知的是,棉花收割机使用横向水平的采棉滚筒,其具有主轴,该主轴接触到直立的植物,并抓住棉铃将它们从植物上移除。然而,这需从主轴上脱去棉铃,并且需要额外的步骤从松散的棉铃上移除并分离棉花。

[0005] 近年,以对成排植物敏感的方式使用具有直立滚筒的收割机从直立排的植物上采摘棉花已经较为普及,至少在美国来说是这样的。然而,这种采棉方式已经被发现在产量和时间方面存在缺点。造成这种现象的原因在于从直立植物上最为有效地采棉,是由于采棉滚筒速度与机器在地面上移动的速度同步才发生的。如果尝试着通过增加地面行进速度而增加采棉滚筒的速度,滚筒寿命会显著缩短并且服务需求会大大增加。增加的滚筒速度也会降低效率,这样实际上会有较低百分比的棉花得到收割。然而,仍然需要增加采棉速度,因为棉花具有较短的收割窗口,棉花、植物脱叶和气候在这个窗口中得以优化,从而收获。某些情况下也需要具有提高的对成排植物不敏感的棉花收割能力。

[0006] 因此,所寻求的是增加棉花采棉速度的方式,使得利用了优化的条件,克服了前述的一个或多个缺点和限制,并具有提高的对成排植物不敏感的收割能力。

发明内容

[0007] 所公开的棉花收割机能够增加采棉速度,从而利用了优化的条件,克服了前述的一个或多个缺点和限制,并提供了对成排植物不敏感的收割能力。

[0008] 根据本发明的优选方面,棉花收割机具有切割设备用于以对成排植物不敏感的方式从地面上切割棉花植物;以及植物传送设备,用以将所切割的植物送入采棉腔并穿过采棉腔。收割机包括的采棉设备包括多个主轴,其被配置并可操作为移入采棉腔并从穿过采棉腔移动的棉铃上采摘棉丝,并将所摘取的棉花送入收割机的另一个区域。其它区域优选地位于采棉腔下方,并包括配置为从主轴上移除棉花的落纱机。

[0009] 根据本发明另一个优选方面,限制并包围住采棉腔下部边缘的表面包括其底部,主轴向上延伸穿过其中的狭槽。传送设备和限制并包围住采棉腔下部边缘的表面,如,底部,在两者之间限定了采棉腔的高度,且主轴中的至少一些在某些部分中具有竖直的范围,该范围仅仅比腔的高度小一点。这提供了在采棉腔整个高度上采摘棉花的能力。传送设备和限制并包围住采棉腔下部边缘的表面优选地被配置为并可操作为在传送的时候将植物压平并保持在垫子上。为了便于植物的传送,传送带具有一些部件,比如筋、横档、纹理等等,用以抓住并移动植物。

[0010] 根据本发明的另外优选方面,狭槽横向于穿过采棉腔的切割植物的运动方向,这样主轴会穿过切割植物横向移动。结果,在底部上穿过采棉腔的植物的传送和压紧受到了传送设备的影响,同时从垫子上有效交错耙开并移除棉花受到主轴的影响。这些分离动作在主轴和棉铃之间提供了相对的运动,从而使得主轴更好的从棉铃上拉出棉丝。因为狭槽穿过植物流动的方向,较小的可能抓住植物、集聚或者穿过狭槽。且因为棉花穿过狭槽通过主轴向下运载的时候,这通过重力辅助,且降低了植物残余物损失的可能性。

[0011] 如另一个优选方面,主轴承在设置于采棉腔下方的至少一个滚筒上,可通过滚筒绕着旋转轴线旋转。旋转轴线优选地沿穿过采棉腔的植物流动方向定位或者与该方向呈较小的角度,且主轴优选地以传统方式分别单独穿过其所穿过的轴线旋转,随着棉花从采棉腔中的棉铃上移除而将棉花绕在其上。还优选的是,提供了并排关系的至少两个滚筒。

[0012] 本发明另一个优选的方面中,落纱机位于采棉腔下方,位于至少一个棉花收集腔之中或者与其相连,并配置为以公知方式从主轴上移除棉花。棉花传送设备位于棉花收集腔之一或者多个之中或者与其相连,可操作地将移除后的棉花传送到接收器,同时植物残余物从采棉腔向上穿过。

[0013] 作为可替换的设置,滚筒可以定位为横向于植物穿过采棉腔的传送方向而延伸,并且穿过植物流动垫子而移动的主轴以有利的方式从棉铃上采摘棉花。因为使用了分离的传送设备,棉铃和主轴之间的相对运动被形成为更好地从棉铃上摘取棉花。

附图说明

[0014] 图 1 为棉花收割机的侧视图,其根据本发明的教导而构建和操作;

[0015] 图 2 是收割机的部分简化示意性侧视图,显示了根据本发明操作方面按照箭头方

向从地面切割棉花植物；

[0016] 图 3 为收割机的另一部分简化示意性侧视图,用箭头表示了采棉及其传送设备的操作；

[0017] 图 4 为收割机的部分简化示意性俯视图,利用箭头显示了采棉及其传送设备的操作；

[0018] 图 5 为采棉腔的简化示意端部视图以及相关的采棉和传送设备；

[0019] 图 6 为截面图,显示了延伸穿过采棉腔底部的主轴,并利用箭头表示了传送带操作,植物流动和主轴旋转；及

[0020] 图 7 为采棉腔以及本发明采棉设备可替换实施方式的简化示意图。

具体实施方式

[0021] 现在参考附图,图 1 到图 4 中,示出了代表性自走式棉花收割机 20. 收割机 20 通常包括了用以将其推进,并给其各种系统提供动力的按传统方式构建并操作的发动机和传动系(未示出),各种系统包括棉花压紧系统,其包括模块成型机 22,将由收割机 20 收割到的棉花构建成棉花块。尽管所示为自走式收割机 20,本文记载的本发明可以融合到各种收割机结构中,或者可以比如使用拖拉机牵引或者推动,且按照需要使用附随的篮子、四轮马车或类似部件收集棉花。

[0022] 收割机 20 包括位于其前端的头部 24,该头部包括对成排植物不敏感的植物切割设备 26,在此其包括细长侧向延伸的镰刀,该镰刀具有成排的刀部,其可往复地相对于固定的保护件侧向移动,用以随着收割机 20 沿着箭头 F 所示向前移动而从地面上切割直立的植物 28,这里所指植物是棉花植株。头部 24 包括旋转卷筒 30,其可结合植物切割设备 26 进行操作,用以定向并保持植物进行切割。切割植物继而落入侧向延伸穿过头部 24 底部的帆布带 32,并由此传送到中心带 34,将切割的植物输送到进给壳体 38 口部或者开口入口端,而头部 24 则在这个壳体上支撑,如箭头 CP 所示。头部 24 的这种顺序以及结构和操作是典型的非成排敏感农业谷粒类型的头部,其具有由各种制造商所制成的各种构造,且因此并非限定。作为头部 24 的可替换切割设备的非限定示例,可以使用公知的旋转盘类型切刀。作为非限定的可替换传送设备,可以使用一个或多个螺旋输送机。

[0023] 进给壳体 38 限定出并圈定了采棉腔 40,切割植物 CP 穿过入口端 36 进入。进给壳体 38 包括植物传送设备 42,其限定并包住了采棉腔 40 的上周部,此处优选地包括围绕辊 46 和驱动辊 48 的环形带 44。驱动辊 48 适宜地通过驱动件 50 旋转地驱动,按照所要求或者所需包括了,比如,适宜的液压驱动电机、电动机、带、链、或者驱动轴,用以将带 44 的下进给表面如箭头 M 所示向后移动穿过采棉腔 40。带 44 可以包括部件 52,按照所要求或者所需,适于接合并通过中心带 34 推动棉花植株到入口端 36,向后穿过采棉腔 40。作为非限定示例,部件 52 可以包括筋、横档、凸起元件等等。

[0024] 进给壳体 38 包括界定并包围采棉腔 40 下周部的底部 54。带 44 和底部 54 间隔开预定距离,由此限定出采棉腔 40 的高度 H,如图 6 所示。这用作包含并控制所穿过的切割植物 CP 流的高度或者厚度,从而将其以有效及高效传送的方式压实或压紧为垫子,且仍然允许棉丝从棉铃上拉出或者退出。为了使得采棉动作以有效和高效的方式结合传送移动,底部 54 包括了侧向沿着头尾间隔的位置延伸的细长槽 56。多个细长采棉主轴 58 向上延伸穿

过槽 56, 被配置为并操作为移动穿过槽 56, 穿过采棉腔 40, 从而从传送穿过的切割植物 CP 的棉铃 B 上采出棉丝 C, 并将所采的棉花 C 载入收割机的另一个区域中。此处, 其他区域优选地包括设置在底部 54 下方的棉花收集腔 60。棉花收集腔 60 包括落纱机 62, 其被配置为并操作为从主轴 58 上移除棉花。

[0025] 至少一些主轴 58 在采棉腔 40 的某些部分具有竖直的范围 E, 其仅仅稍小于腔的高度 H, 如图 6 所述, 从而提供了接触到棉铃 B 的能力, 或者提供了基本上在采棉腔 40 中的任意位置处单独附着棉铃的杆或者分支。特别地在这个方面, 因为棉铃 B 仍然附着在它们各个切割植物 CP 上, 主轴 58 与分支和秸秆的接合承载着棉铃 B, 同时移动穿过或者横穿采棉腔 40, 这种接合会以使得主轴 58 与从打开的棉铃突起的棉丝接触的方式, 产生将棉铃 B 向着主轴 58 拉动的趋势。单独的主轴 58 优选地通常被配置为并操作为绕着其所穿过的纵轴线旋转, 并包括以从棉铃上勾出或者拉出棉丝的方式抓住并保持从棉铃中延伸的棉丝的倒钩或者其他特征, 这样棉丝至少部分地绕着主轴 58 缠绕。单独的主轴 58 继而从采棉腔 40 穿过与其相关的槽 56 并穿过底部 54 进入到棉花收集腔 60, 主轴会以棉丝从主轴移除的方式穿过相关的落纱机 62。主轴将通过与落纱机 62 相关的湿润垫板继续润湿, 并向上穿过槽 56 回到采棉腔 40 供进一步采摘。所用的主轴 58 和落纱机 62 可包括, 但不限于, 公知的, 传统主轴和落纱机, 如 Thedford 等人提出的美国专利 5038552 中更为详细记载的主轴和落纱机, 该文献通过参考方式全文引入本文中, 还包括了其所参考的其他专利。

[0026] 可以想象, 需要传送设备 42 操作为传送切割植物 CP 的连续流或者垫子, 穿过采棉腔 40, 供主轴 58 采摘, 而主轴被配置为并操作为以从所存在的植物流动上的棉铃高效移除棉丝的方式移动穿过并经过植物流, 无需过度干涉或者中断顺利、有效的耙动的植物流, 并将植物在集中、或者穿过槽 56 并进入到棉花收集腔 60 中被卡住的可能性最小化。为了提供这种能力, 主轴 58 优选地在设置于底部 54 及采棉腔 40 下方、在棉花收集腔 60 之中或者仅位于其上部的至少一个滚筒 64 上承载。此处, 使用了两个并排的滚筒 64, 每一个分别都支撑为绕着穿过滚筒的旋转轴线 66 旋转。旋转轴线 66 优选地定位在切割植物 CP 穿过采棉腔 40 的流动方向上或者与该方向呈较小角度, 这样 滚筒 64 绕着旋转轴线 66 的旋转会影响到所需的穿过移动或者穿过采棉腔 40 的主轴 58 的耙动。滚筒 64 适于支撑为通过位于其相反轴向端部处的轴承进行旋转, 并可通过适宜的一个或多个驱动件 68 (图 3 和 4) 可旋转地驱动, 其可以包括液压机、电机、齿轮、链、轴或者带驱动件。

[0027] 本质上, 滚筒 64 可以包括绕着纵向延伸的旋转轴线 70 单独旋转主轴 58、并定位主轴用以优化采棉和落纱的适宜机构, 图 5 中已最好地示出。在这个方面, 主轴 58 包括用以抓住并保持棉丝的小倒钩, 且主轴优选地移动经过它们路径的至少大部分, 它们的路径通过腔, 该腔被定位在采棉角度上, 其中旋转轴线 70 稍稍在主轴的穿过运动方向上引导, 以优化采棉。然后, 落纱的时候, 主轴在相反的落纱角度上定位, 与落纱机 62 接触的时候这个角度稍稍远离运动方向, 以优化落纱。本发明中所使用的用以旋转并对采棉主轴进行成角度操控对代表性滚筒机构和内部结构, 更为充分地在 Thedford 等人提出的美国专利 5038552 中公开, 其通过上述参考而引入本文。

[0028] 棉花传送设备 72 位于棉花收集腔 60 中, 并可操作为将移除或者落下的棉花 C 输送到接收器, 本文中, 但不限于, 装载的模块成型机 22, 而切割植物的残余物 CP 从采棉腔 40 的上方经过。此处, 传送设备 72 包括了机械带, 与上述设备 42 的带 44 其构建相似, 在方向

M 上可移动,从而传送落下的棉花到气动系统 74,该系统包括风机(未示出)其可操作为生成气流 76,流入并穿过向上延伸到模块成型机 22 的一条或多条导管 78,用传统公知的方式承载棉花 C 的气流.可替换地,应该注意到不同传送系统、机械和 / 或气动的多种系统,可以用于将所采棉花载到接收器,且接收器不需要位于收割机 20 上,或者是模块成型类型.

[0029] 作为替换方式,参考图 7,一个或多个滚筒 64 可以定向为横向于穿过采棉腔 40 的切割植物 CP 传送方向而延伸。在这个实施方式中,包括带 44 的植物传送设备 42 基本上按照上述进行构建,用以将切割植物 CP 传送穿过采棉腔 40。此处,作为非限定示例,示出了承载主轴 58 的四个滚筒 64,并会以确定为获得所需采摘性能的速度按照箭头所示方向旋转.落纱机 62 和棉花传送设备 72 位于采棉腔 40 下方,并可以上述方式操作,用以将所采摘的棉花 C 传送到气动传送系统 74,从而穿过导管 78 传送到所需接收器.

[0030] 从上述说明中可以清楚的是,因为棉花通过独立于传送设备的设备进行采摘,获得了待采摘棉铃和采摘主轴之间充分的相对运动.这个,结合成排不敏感植物切割能力使得在地面上可以更快行进,并且与采摘速度和地面行进速度之间无关,当存在的时候能够利用优化的采棉条件.

[0031] 按照上述内容,因此对于本领域技术人员来说应该清楚的是,已经示出并说明的棉花收割机可以增加采摘速度,从而能够利用优化的条件。然而,也应该清楚的是,在本发明的原理和范围之内,可以包括在细节、材料以及部件设置上进行很多改变和尝试,这些已经说明并示出了,从而解释了本发明的特性.因此,由于前述说明和讨论提出了本发明的某些优选实施方式或元件,应当进一步理解本发明的思想,当基于前述说明和讨论,可以轻易地加入或在其它实施方式和结构中采用,而不会偏离本发明的范围.据此,下面的权利要求旨在宽泛地保护本发明以及所示的特定形式,且未偏离本发明精神和范围的所有的改变、改进、变形和其它用途和应用被视为被本发明覆盖,本发明仅仅通过下面的权利要求限定。

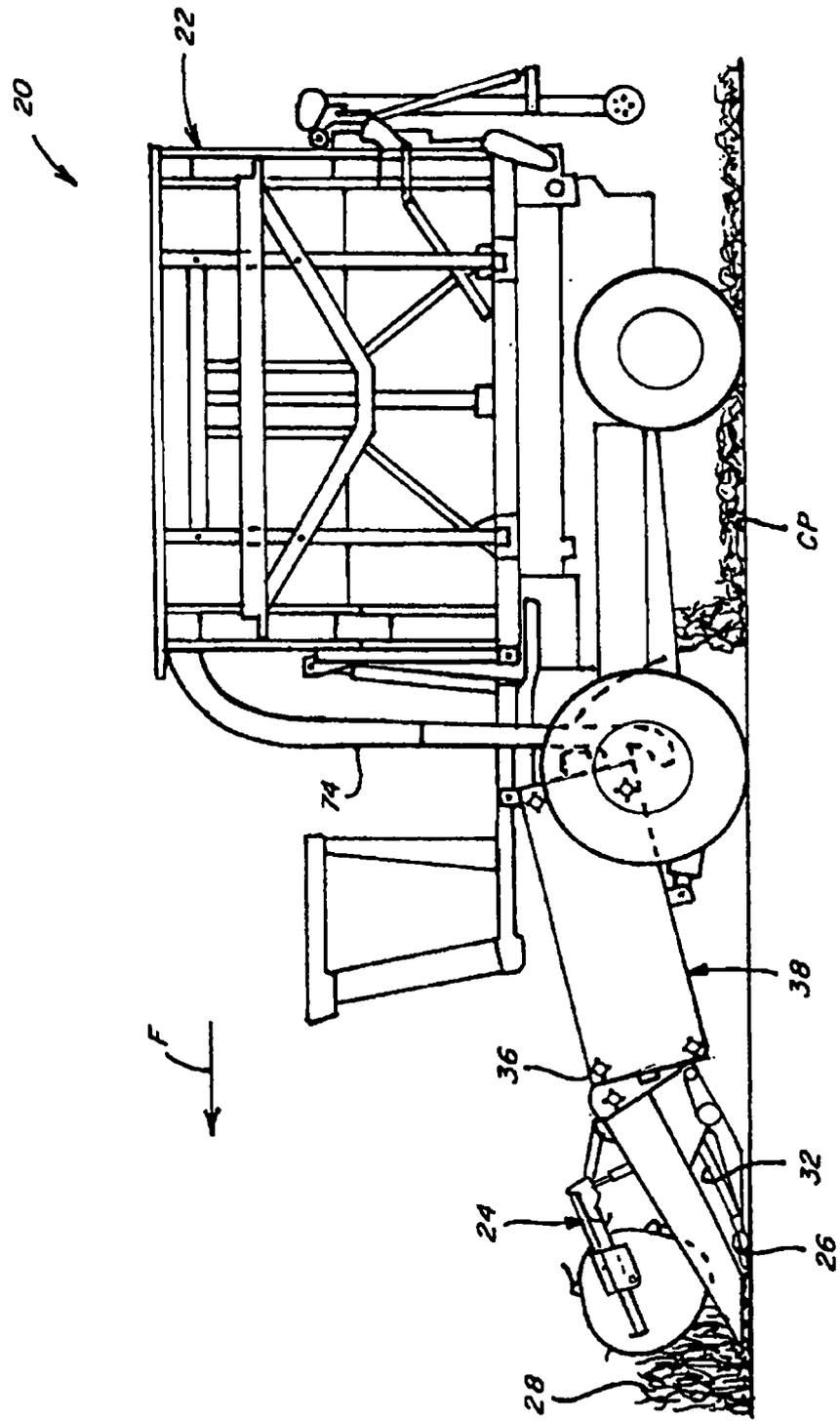


图 1

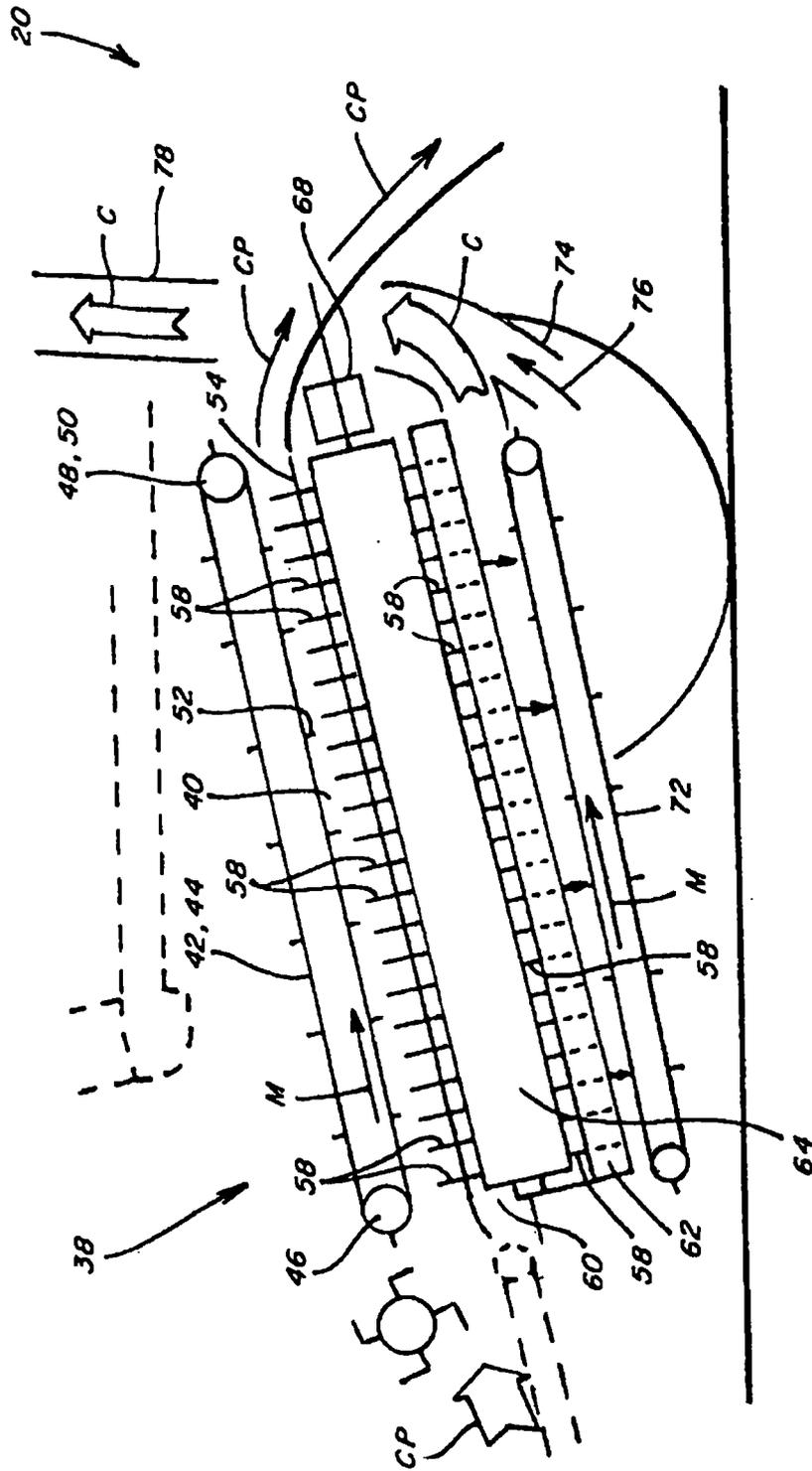


图 3

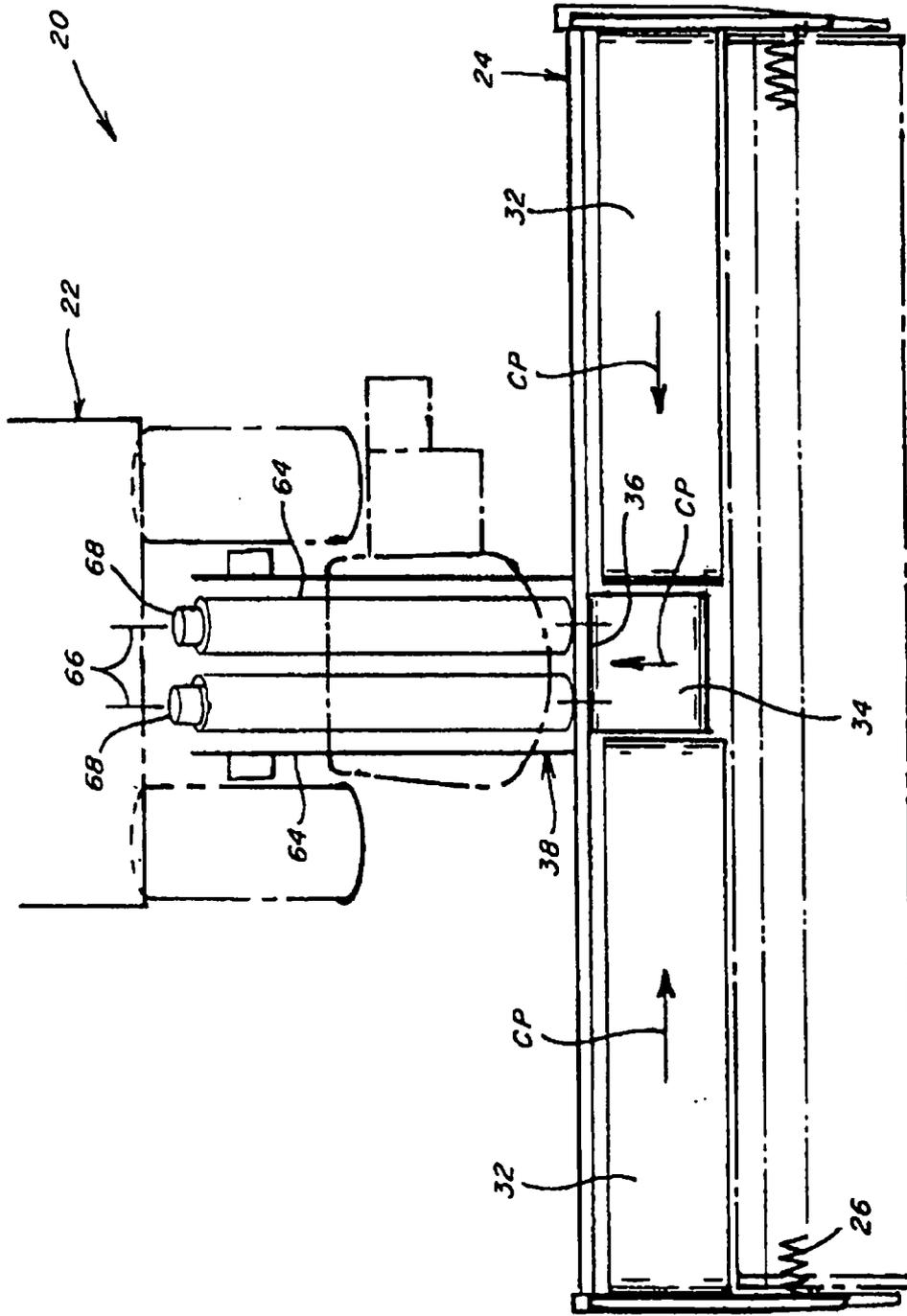


图 4

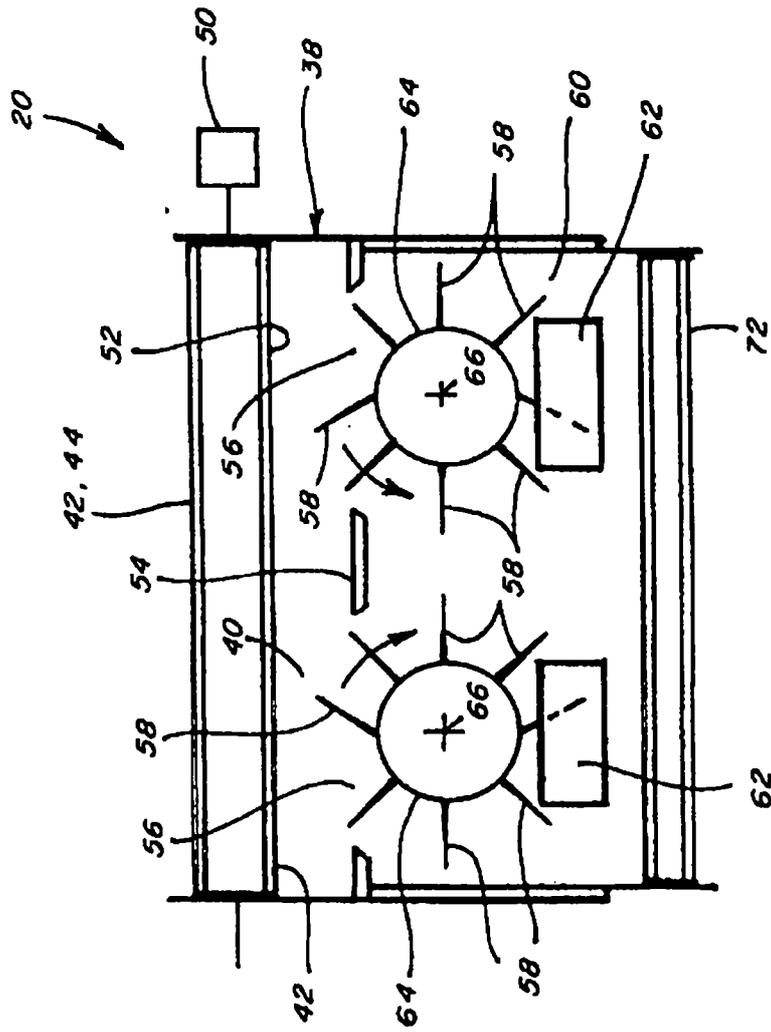


图 5

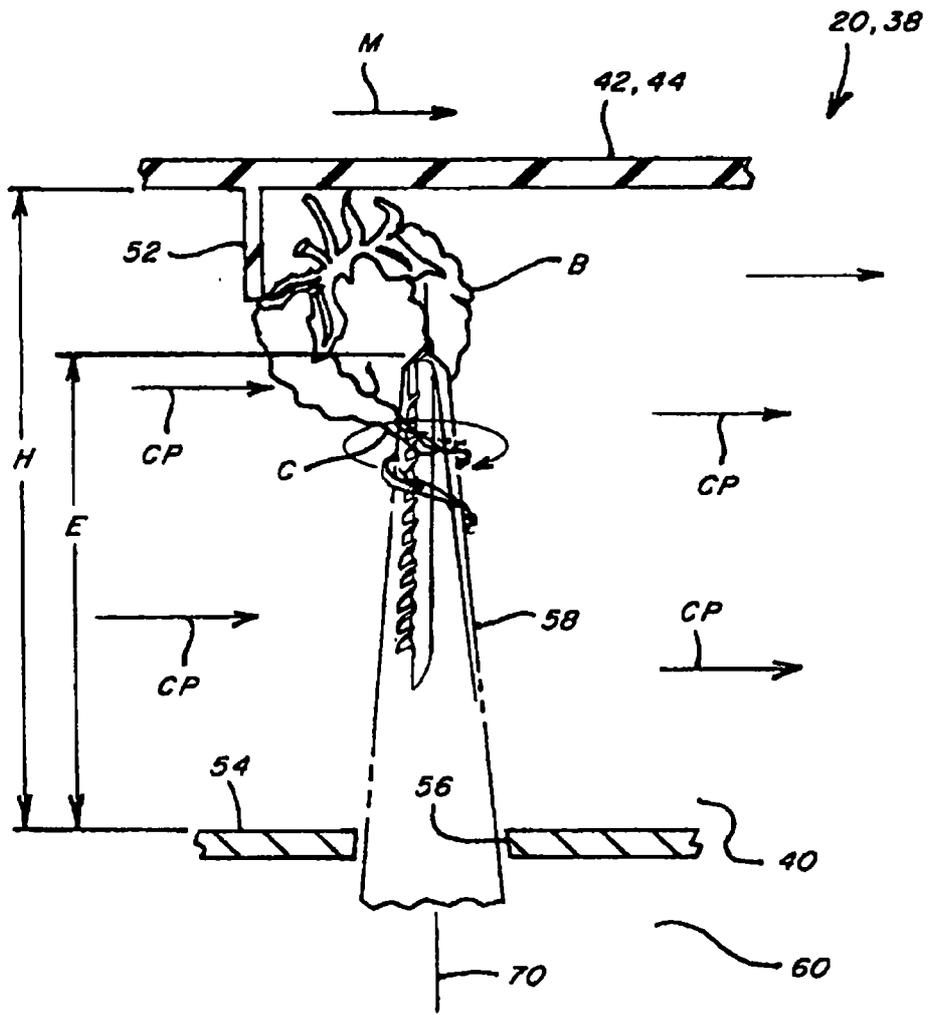


图 6

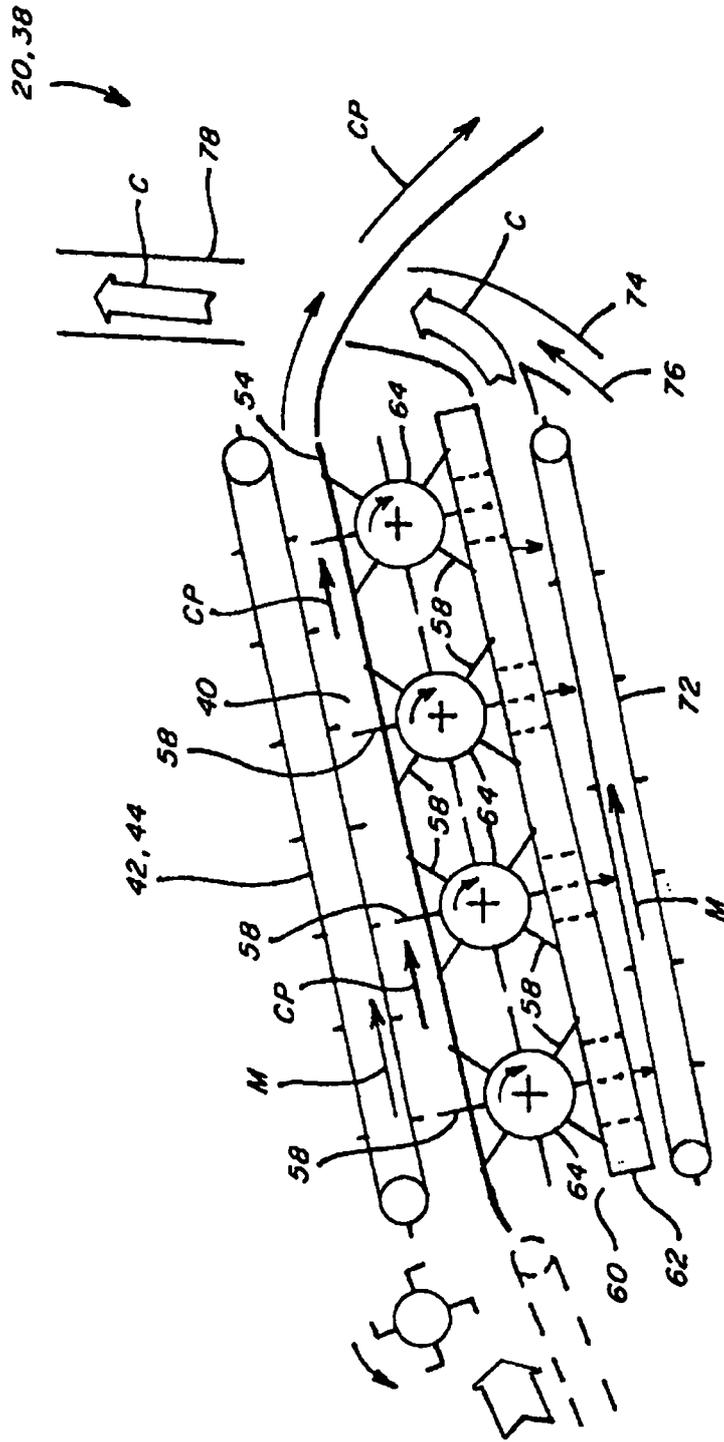


图 7