

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A01B 59/042

A01B 71/06 A01D 41/04

A01D 67/00 A01D 69/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01822498.9

[43] 公开日 2004 年 4 月 14 日

[11] 公开号 CN 1489435A

[22] 申请日 2001.12.7 [21] 申请号 01822498.9

[30] 优先权

[32] 2000.12.8 [33] CA [31] 2,327,994

[32] 2001.1.30 [33] CA [31] 2,332,684

[86] 国际申请 PCT/CA01/01757 2001.12.7

[87] 国际公布 WO02/45477 英 2002.6.13

[85] 进入国家阶段日期 2003.8.4

[71] 申请人 麦克劳德收获公司

地址 加拿大曼尼托巴

[72] 发明人 R·H·麦克劳德 B·埃瓦申科

D·A·杨

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

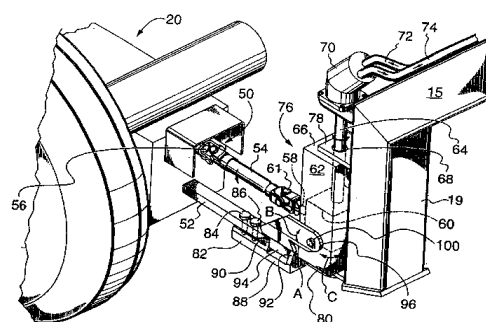
代理人 章社杲

权利要求书 6 页 说明书 15 页 附图 9 页

[54] 发明名称 用于牵引式机具的液压驱动系统和挂接组件

[57] 摘要

一种液压驱动装置，用于为牵引式庄稼收割机或其它农用机具等的机械部件提供动力。装置具有细长的延伸挂接臂(15)，用于与设有动力输出轴(50)的动力车辆(20)枢轴相连。驱动装置包括：用于与挂接臂(15)相连的液压泵(70)；用于在将驱动轴与动力车辆(20)的动力输出轴(50)相连时操作液压泵(70)的机械驱动轴(54)；以及液压流体管路(72, 74)的连接，用于将液压流体传送到液压电动机中和从中返回以操作牵引式庄稼收割机的机械部件。装置可包括铰接组件(76)，以将泵(70)的驱动轴(54)从挂接臂(15)和车辆(20)之间的运动中隔离开来。



ISSN 1008-4274

1. 一种液压驱动装置，包括：伸长的挂接臂，用于在一端处与设有动力输出轴的动力车辆枢轴连接，并在相对端处与具有从动机械部件的牵引式农用机具相连；液压泵，其连接在所述挂接臂的所述端的附近；旋转驱动轴，用于在将所述驱动轴与所述动力车辆的所述动力输出轴相连时促动所述液压泵；以及液压流体管路，用于将液压流体传送到所述液压泵中和从中返回以操作所述机械部件，其特征在于，在所述挂接臂的所述端处设有用于将所述挂接臂与所述动力车辆相连的铰接的挂接组件，所述组件将所述旋转驱动轴从所述挂接臂相对于所述动力车辆的运动中基本上隔离开来。

2. 根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述旋转驱动轴具有与所述驱动车辆的所述动力输出轴相连的第一部分和延伸到所述液压泵中的第二部分，所述第一和第二部分在它们的相邻端处相互连接，并且它们的纵向轴线不对齐，所述连接经过由所述铰接挂接组件支撑的方向变化装置。

3. 根据权利要求2所述的装置，其特征在于，所述方向变化装置为齿轮箱。

4. 根据权利要求2或3所述的装置，其特征在于，所述方向变化装置由所述铰接挂接组件支撑成相对于所述动力输出轴为一种姿态，相对于所述液压泵为一种姿态，所述姿态在所述挂接臂相对于所述动力车辆的所述运动期间基本上保持不变。

5. 根据权利要求4所述的装置，其特征在于，所述铰接挂接组件可调节所述车辆和所述挂接臂之间围绕三个轴线的相对运动。

6. 根据权利要求5所述的装置，其特征在于，所述三个轴线相互正交。

7. 根据权利要求4或5所述的装置，其特征在于，所述铰接挂接组件包括：细长板，用于在一端处与所述动力车辆的拉杆相连并在相

对端具有直立凸缘；可枢轴转动地支撑于所述直立凸缘之间的支架件，所述支架具有从其一端延伸出的细长支架凸缘；以及用于所述方向变化装置的支撑单元，所述支撑单元可枢轴转动地支撑于所述支架凸缘之间，并还独立地可枢轴转动地支撑于所述挂接臂上。

- 5 8. 根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述支撑单元包括封闭了所述方向变化装置的外壳。

9. 根据权利要求2到8中任一项所述的装置，其特征在于，所述驱动轴的所述第一部分至少具有一个允许所述动力输出轴相对于所述方向变化装置运动的接头。

- 10 10. 根据上述权利要求中任一项所述的装置，其特征在于，所述铰接挂接组件包括：卷筒形件，用于与动力车辆的拉杆相连；围绕在所述卷筒形件周围并可在其上旋转的鞍形件，所述鞍形件具有带对齐的孔的直立凸缘；延伸穿过所述鞍形件的所述孔的销；中空的细长外壳，其具有通过所述销与所述鞍形件可枢轴转动地相连的向前突出的下侧部分；形成了所述挂接臂的一个端部的柱形向下突出件；以及用于将所述外壳与所述柱形向下突出件旋转相连的轴承，以便使所述外壳围绕所述端部件旋转。

11. 根据权利要求10所述的装置，其特征在于，所述旋转驱动轴的水平部分延伸到所述卷筒形件和所述鞍形件之上，所述旋转驱动轴的垂直部分穿过所述外壳延伸到所述液压泵中。

12. 根据权利要求11所述的装置，其特征在于，所述销位于所述旋转驱动轴的所述水平部分的中心之下。

13. 根据权利要求11所述的装置，其特征在于，所述外壳将用于所述旋转驱动轴的方向变化装置封闭在所述水平和垂直部分之间。

- 25 14. 一种可运动的牵引式农用机具，其具有包括或支撑了机械部件的主体、用于操作所述机械部件的液压电动机，以及细长挂接臂，其相对的侧端从所述主体上延伸出，在一端可枢轴转动地与所述主体相连，并在相对端与动力车辆的后部相连，所述挂接臂可支撑用于为

所述液压电动机提供动力的液压驱动装置，所述驱动装置包括：与
所述挂接臂在所述臂的远离所述农用具的端部附近相连的液压泵；旋
转驱动轴，用于在所述驱动轴与所述动力车辆的所述动力输出轴相连
时操作所述液压泵；液压流体管路，用于在所述液压泵和所述液压电
5 动机之间传送和送回液压流体，其特征在于，设置了用于在所述动力
车辆和所述挂接臂之间进行连接的铰接挂接组件，以将所述旋转驱动
轴从所述挂接臂相对于所述动力车辆的运动中隔离开来。

15 15. 根据权利要求 14 所述的机具，其特征在于，所述旋转驱动轴
具有与所述动力输出轴相连的大致水平的第一部分和延伸到所述液压
泵中的大致垂直的第二部分，所述第一和第二部分在它们的相邻端处
相互连接，并且它们的纵向轴线不对齐，所述连接经过由所述铰接组
件支撑的方向变化装置。

16. 根据权利要求 15 所述的机具，其特征在于，所述方向变化装
置为齿轮箱。

15 17. 根据权利要求 15 或 16 所述的机具，其特征在于，所述方向
变化装置由所述铰接挂接组件支撑成相对于所述动力输出轴为一种姿
态，相对于所述液压泵为一种姿态，所述姿态在所述挂接臂相对于所
述动力车辆的所述运动期间基本上保持不变。

20 18. 根据权利要求 17 所述的机具，其特征在于，所述铰接组件可
调节所述车辆和所述挂接臂之间围绕三个轴线的旋转运动。

19. 根据权利要求 18 所述的机具，其特征在于，所述三个轴线相
互正交。

25 20. 根据权利要求 17,18 或 19 所述的机具，其特征在于，所述铰
接挂接组件包括：细长板，用于在一端处与所述动力车辆的拉杆相连
并在相对端处具有直立凸缘；可枢轴转动地支撑于所述直立凸缘之间
的支架件，所述支架具有从其一端延伸出的细长支架凸缘；以及用于
所述方向变化装置的支撑单元，所述支撑单元可枢轴转动地支撑于所
述支架凸缘之间，并还独立地可枢轴转动地支撑于所述挂接臂上。

21. 根据权利要求 20 所述的机具，其特征在于，所述支撑单元包括封闭了所述方向变化装置的外壳。

22. 根据权利要求 15 到 21 中任一项所述的机具，其特征在于，所述驱动轴的所述第一部分至少具有一个允许所述动力输出轴相对于所述方向变化装置形成有限的轴向不对齐的接头。

23. 根据权利要求 14 到 22 中任一项所述的机具，其特征在于，所述铰接挂接组件包括：卷筒形件，用于与动力车辆的拉杆相连；由所述卷筒形件可旋转地支撑并至少部分地围绕在所述卷筒形件周围的鞍形件，所述鞍形件具有带对齐的孔的直立凸出部；延伸穿过所述孔的销；中空的细长外壳，其具有通过所述销与所述鞍形件可枢轴转动地相连的向前突出的下侧部分；形成了所述挂接臂的一个端部的柱形向下突出件；以及用于将所述外壳与所述柱形向下突出件旋转相连的轴承，以便使所述外壳围绕所述凸出部旋转。

24. 根据权利要求 23 所述的机具，其特征在于，所述旋转驱动轴的大致水平的部分延伸到所述卷筒形件和所述鞍形件之上，所述旋转驱动轴的大致垂直的部分穿过所述外壳延伸到所述液压泵中。

25. 根据权利要求 24 所述的机具，其特征在于，所述销位于所述旋转驱动轴的所述水平部分的中心之下。

26. 根据权利要求 24 或 25 所述的机具，其特征在于，所述外壳封闭了用于所述旋转驱动轴的方向变化装置。

27. 一种牵引式农用具，其具有：包括或支撑了可对作物起作用的机械部件的运动主体；用于操作所述机械部件的液压电动机；以及具有相对侧端的伸长延伸的挂接臂，其在一端可枢轴转动地与所述主体相连，并在相对端与动力车辆的后部相连，其特征在于，所述挂接臂带有液压流体管路，用于作为可驱动所述机械部件的单独装置来驱动所述液压电动机。

28. 根据权利要求 27 所述的机具，其特征在于，所述主体为用于作物的收割单元。

29. 一种铰接的挂接组件，可在动力车辆和用于通过所述动力车辆来牵引农用机具的细长挂接臂之间实现连接，所述铰接挂接组件包括：用于与所述动力车辆的拉杆相连的第一部件；可枢轴转动地与所述第一部件相连以围绕第一轴旋转的第二部件；可枢轴转动地与所述第二部件相连以围绕第二轴旋转的第三部件；以及用于将所述第三部件与
5 所述挂接臂的相邻端可枢轴转动地相连的枢轴连接，其允许所述第三部件与所述挂接臂围绕第三轴枢轴相连。

30. 根据权利要求 29 所述的组件，其特征在于，所述组件包括用于旋转驱动轴的方向变化装置，可使所述驱动系统在所述装置处改变
10 方向。

31. 根据权利要求 30 所述的组件，其特征在于，所述第一部件是细长件，用于在一端处与所述动力车辆的拉杆相连并在相对端处具有直立凸缘；所述第二部件是可枢轴转动地支撑于所述直立凸缘之间的支架件，所述支架具有从其一端延伸出的细长支架凸缘；所述第三部件是用于所述方向变化的支撑单元。
15

32. 根据权利要求 29 或 30 所述的组件，其特征在于，所述组件包括旋转驱动轴，用于在一端与车辆的动力输出轴相连，并在相对端与
20 所述方向变化装置相连，所述机械驱动轴具有用于与所述动力输出轴相连的第一部分以及延伸到所述液压泵中的第二部分，所述第一和第二部分在其相邻的端部处相互连接，并且它们的纵向轴线不对齐，所述连接经过由所述铰接组件支撑的方向变化装置。

33. 根据权利要求 29,30,31 或 32 所述的组件，其特征在于，所述方向变化装置为齿轮箱。

34. 根据权利要求 29,30,31,32 或 33 所述的组件，其特征在于，
25 所述方向变化装置由所述铰接挂接组件支撑成相对于所述动力输出轴为一种姿态，相对于所述液压泵为一种姿态，所述姿态在所述挂接臂相对于所述动力车辆的所述运动期间基本上保持不变。

35. 根据权利要求 29 到 34 中任一项所述的组件，其特征在于，

所述铰接组件可调节所述车辆和所述挂接臂之间围绕三个轴线的旋转运动。

36. 根据权利要求 29 到 35 中任一项所述的组件，其特征在于，所述三个轴线相互正交。

5 37. 根据权利要求 29 到 36 中任一项所述的组件，其特征在于，所述铰接组件包括：细长板，用于在一端处与所述动力车辆的拉杆相连并在相对端处具有直立凸缘；可枢轴转动地支撑于所述直立凸缘之间的支架件，所述支架具有从其一端延伸出的细长支架凸缘；以及用于所述方向变化装置的支撑单元，所述支撑单元可枢轴转动地支撑于
10 所述支架凸缘之间，并且还独立地可枢轴转动地支撑于所述挂接臂上。

38. 根据权利要求 37 所述的组件，其特征在于，所述支撑单元包括封闭了所述方向变化装置的外壳。

39. 根据权利要求 29 到 38 中任一项所述的组件，其特征在于，所述铰接挂接组件包括：卷筒形件，用于与动力车辆的拉杆相连；由
15 所述卷筒形件可旋转地支撑并至少部分地围绕在所述卷筒形件周围的鞍形件，所述鞍形件具有带对齐的孔的直立凸出部；延伸穿过所述孔的销；中空的细长外壳，其具有通过所述销与所述鞍形件可枢轴转动地相连的向前突出的下侧部分；形成了所述挂接臂的一个端部的柱形
20 向下突出件；以及用于将所述外壳与所述柱形向下突出件旋转相连的轴承，以便使所述外壳围绕所述凸出部旋转。

40. 一种可运动的收割装置，包括：牵引式收割单元，其包括或支撑了用于切割和处理庄稼的机械部件；用于操作所述机械部件的液压电动机；具有相对侧端的伸长延伸的挂接臂，用于在一端处与所述收割机主体可枢轴转动地相连，并在相对端与动力车辆相连；以及紧
25 随所述挂接臂之后的驱动系统，用于将动力从所述动力车辆传送到所述收割单元的机械部件中，其中改进之处包括采用液压驱动系统作为将所述动力从所述车辆传送到所述收割单元的所述机械部件中的专用装置。

用于牵引式机具的液压驱动系统和挂接组件

5 技术领域

本发明涉及用于牵引式农用机具（即不能自动推进并通常未设置内部动力源的机具）的挂接组件，这种机具通过此挂接组件可连接到驱动车辆如拖拉机上。更具体地说，本发明涉及能够将液压动力供应到这种机具的机械零件上的挂接组件。

10

背景技术

本申请人已经公开了一种用于收割谷物和种子等庄稼的新颖方法和装置，为传统联合收割机的使用提供了另一选择。关于这一点，可以参考于1998年8月18日颁发的美国专利 No.5794423、于1998年8月18日颁发的美国专利 No.5795222 以及于1999年2月23日颁发的美国专利 No.5873226，这些专利均授予 Robert H. McLeod。

15

传统的联合收割机通过在田地上连续地进行所有收割步骤来操作。切割作物，对割下的作物进行脱粒以将谷物（或种子，例如豌豆等）、谷壳和（不可避免的）草籽与茎梗分开，然后通过将谷物与谷壳和草籽分开而清选谷物，将谷物传送到于一旁等候的收集车辆中，并将茎梗、谷壳和草籽送回到田地中。这种方法的缺点在于：(a)联合收割机非常昂贵，购买和操作成本高；(b)它们在清选谷物方面不太有效，因而损失了一些谷物和/或需要进一步进行谷物清选；以及(c)谷壳和草籽被送回到田地中，因此它们的经济价值就丧失了，并且草籽还会繁殖。

20

25

上述专利所公开的系统的基础概念是，并不试图在田地中进行所有的收割步骤，而是只进行脱粒和去除茎梗的步骤，并将其余产品（谷物、谷壳和草籽的混合物，这里用一个新造字“graff”来表示）

收集并传递到一个固定的谷物清选地点。这样做的好处是，收割设备比传统的联合收割机更简单和更便宜，可在固定地点更有效地进行谷物清选，可以实现谷壳和草籽的经济价值，对除草剂的需求也降低（这是因为草籽被收集起来而不是送回到田地中）。

5 在这种系统中使用的收割机可以是牵引式的，即它没有电动机或其它推进装置，并且可通过非驱动轮简单地拖在动力车辆如传统的拖拉机之后。这就极大地降低了成本并提高了操作性。然而，这种类型的收割机仍然需要动力来驱动切割、脱粒和传送设备等，这
10 可通过与农用车辆的传统动力输出轴(PTO)相连并沿用于在车辆后方牵引收割机的挂接臂而延伸的机械（旋转）驱动系统来提供。当这样做时，机械驱动系统必须设有接头（例如万向节、等速万向节等），其允许旋转驱动系统随从挂接臂的轮廓（例如臂可以是大致的倒 U 形以在收割单元的收割台之上延伸）而运动，并允许挂接臂在一端枢轴连接在动力车辆上，而在另一端枢轴连接在收割单元上。在本
15 申请人于 2000 年 6 月 9 日提交的美国专利申请 09/590362 和 09/590186 以及同日提交的相应 PCT 申请 PCT/CA00/00679（尚未公开）中介绍了这种装置。

 虽然是有效的，然而这种机械驱动会产生大量的振动和噪音，这是因为需要许多接头以及接头在车辆运转或收割单元相对于车辆的重新对准期间必须承受很大的角度以进行操作。这还会导致机械
20 驱动系统的快速磨损。因此，提供一种可降低或避免这种振动、噪音和磨损的将动力传送给这类收割机的另一种方式是很有利的。

 另外，当采用上述类型的挂接臂时，机械驱动系统在动力输出轴的附近必须经常承受方向的急剧变化。动力输出轴通常是水平的，
25 并从车辆后部向外伸出。然而，挂接臂从挂接点处大致向上延伸，使得驱动系统必须承受 90 度的角度变化（或其它的急转弯）以随从挂接臂的轮廓变化。在这一点（即挂接点）处，在收割单元从一侧到另一侧地转动并承受使用期间的摆动和跳动时，设备必须能调节

挂接臂和车辆之间相对较大的运动。采用传统的旋转方向变化装置（万向节、齿轮箱等）来实现角度的急剧变化使得机械驱动系统很难调节所有的相对运动，这是因为这种装置通常只能在有限的角度变化上操作。

- 5 而且，还存在着类似型式的牵引式农用机具，例如可简单地切割植物的机器如盘式割草机和割晒机，它们也可从替换或部分地替换机械驱动系统、同时提供可将动力从驱动单元传送到受拖（牵引式）机具的装置中受益。

10 发明公开

本发明的一个目的是提供一种可作为选择的用于牵引式庄稼收割单元或其它受拖（牵引式）农业或其它机具的驱动系统，其可降低或消除在为此目的而使用机械（旋转）驱动系统时会遇到的振动、噪音和磨损。

- 15 本发明的另一目的是提供一种能够容易地调节动力车辆和用于牵引庄稼收割机或其它受拖机具的相邻挂接臂之间的所有可能的运动并同时能随从这种挂接臂的轮廓变化的驱动系统。

根据本发明的一个方面，提供了液压驱动装置，其包括：细长的挂接臂，用于在一端与设有动力输出轴的动力车辆可枢轴转动地连接，并在其相对端与具有从动机械部件的牵引式农用机具相连；
20 连接在所述挂接臂的所述端附近的液压泵；旋转驱动轴，用于在所述驱动轴与所述动力车辆的所述动力输出轴相连时促动所述液压泵；液压流体管路，用于将液压流体传送到所述液压泵中和从其中返回，以便操作所述机械部件；以及铰接的挂接组件，其设置在所述挂接臂的所述端以将所述挂接臂与所述动力车辆相连，所述组件基本上将所述旋转驱动轴从所述挂接臂相对于所述动力车辆的运动中隔离开来。
25

机械驱动轴最好具有与动力输出轴相连的第一部分和延伸到液

压泵中的第二部分，第一和第二部分在它们的相邻端处相互连接，但它们的纵向轴线不对齐，这种连接经过由铰接组件支撑的方向变化装置。

在上述装置中，方向变化装置最好为齿轮箱。

- 5 方向变化装置（如齿轮箱）最好由铰接组件支撑成相对于动力输出轴和液压泵为优选姿态，此优选姿态在挂接臂相对于动力车辆的运动期间最好基本上保持不变。

10 铰接组件最好包括：细长板，用于在一端与动力车辆的拉杆相连并在相对端具有直立凸缘；可枢轴转动地支撑在直立凸缘之间的支架件，此支架具有从其一端延伸出的细长支架凸缘；以及用于方向变化装置的支撑单元（如外壳），支撑单元可枢轴转动地连接在支架凸缘之间，并还独立地可枢轴转动地支撑于挂接臂上。铰接组件允许围绕三个相互正交的轴的铰接，即允许滚动、左右摆动和前后摆动。这三个轴最好在方向变化装置中心处的一个共同点处交叉。

- 15 铰接组件或者可包括：卷筒形件，用于与动力车辆的拉杆相连；围绕在所述卷筒形件周围并可在其上旋转的鞍形件，所述鞍形件具有带对齐的孔的直立凸缘；延伸穿过所述鞍形件的所述孔的销；中空的细长外壳，其具有通过所述销而与所述鞍形件可枢轴转动地相连的向前突出的下侧部分；形成了所述挂接臂的端部的柱形向下突出件；以及用于将所述外壳与所述柱形向下突出件旋转相连的轴承，以便使所述外壳围绕所述端部件旋转。
- 20

- 25 根据本发明的另一方面，提供了一种可运动的牵引式农用机具，其具有包括或支撑了机械部件的主体、用于操作所述机械部件的液压电动机，以及细长挂接臂，其相对的侧端从所述主体上延伸出，在一端与主体可枢轴转动地相连，并在相对端与动力车辆的后部相连，所述挂接臂可支撑用于对所述液压电动机提供动力的液压驱动装置，所述驱动装置包括：与所述挂接臂在所述臂的远离所述农用机具的端部附近相连的液压泵；旋转驱动轴，用于在所述驱动轴与

所述动力车辆的所述动力输出轴相连时操作所述液压泵；液压流体管路，用于在所述液压泵和所述液压电动机之间传送和送回液压流体；以及用于在所述动力车辆和所述挂接臂之间进行连接的铰接挂接组件，用于将所述旋转驱动轴从所述挂接臂相对于所述动力车辆的运动中隔离开来。

根据本发明的另一方面，提供了一种牵引式农用机具，其具有：包括或支撑了可对作物起作用的机械部件的运动主体；用于操作所述机械部件的液压电动机；以及具有相对侧端的细长挂接臂，其在一端可枢轴转动地与主体相连，并在相对端与动力车辆的后部相连，所述挂接臂带有液压流体管路，用于作为可驱动所述机械部件的单独装置来驱动所述液压电动机。

根据本发明的另一方面，提供了一种用于设备驱动系统的铰接组件，可在动力车辆和用于通过动力车辆牵引收割单元的细长挂接臂之间实现连接，此铰接组件包括：用于驱动系统的方向变化装置，可使驱动系统在此装置处改变方向；细长的板，用于在一端处与动力车辆的拉杆相连并在相对端处具有直立凸缘；可枢轴转动地支撑于直立凸缘之间的支架件，此支架具有从其一端延伸出的细长支架凸缘；以及用于方向变化装置的支撑单元，此支撑单元可枢轴转动地支撑于支架凸缘之间，并还独立地可枢轴转动地支撑于挂接臂上。

根据本发明的另一方面，提供了可运动的收割装置的改进，收割装置包括：牵引式收割单元，其包括或支撑了用于切割和处理庄稼的机械部件；用于操作机械部件的液压电动机；具有相对侧端的细长的延伸挂接臂，用于在一端处与收割机主体可枢轴转动地相连，并在相对端处与动力车辆相连；以及紧随挂接臂之后的驱动系统，用于将动力从动力车辆传送到收割单元的机械部件中，其中所述改进包括采用液压驱动系统作为将动力从车辆传送到收割单元的机械部件中的专用装置。

根据本发明的另一方面，提供了一种铰接的挂接组件，可在动

力车辆和用于通过所述动力车辆牵引农用机具的细长挂接臂之间实现连接，所述铰接挂接组件包括：用于与所述动力车辆的拉杆相连的第一部件；可枢轴转动地与所述第一部件相连以围绕第一轴旋转的第二部件；可枢轴转动地与所述第二部件相连以围绕第二轴旋转的第三部件；以及用于将所述第三部件与所述挂接臂的相邻端可枢轴转动地相连的枢轴连接，其允许所述第三部件与所述挂接臂围绕第三轴可枢轴转动地相连。

用语“动力输出轴(PTO)”指设置在拖拉机或其它车辆上的旋转驱动轴，用于将机械动力源提供给在耕作等时使用的辅助设备。PTO通常设有与从动轴相连的某些类型的联轴器，并通常部分地或完全地被保护性套管包围以防止损伤。PTO通常经离合器或断流器与车辆的主电动机相连。PTO轴通常从车辆主体上以直角向后伸出。

本发明至少在其优选形式中可将动力提供给牵引式农用机具如收割单元的机械零件，并且不存在显著的噪音、振动和磨损。优选的铰接组件将静液力泵的机械驱动与车辆和挂接臂的运动隔离开。所得的组件是独立的（液压驱动所需的全部零件均与挂接臂相连），仅需要与农用车辆的普遍存在的动力输出轴相连。铰接组件（用作运动隔离装置）允许液压（静液力）泵刚性地安装在挂接臂上，不存在由挂接臂和车辆之间的相对运动所引起的用于为泵提供动力的驱动轴不对准而产生的损坏危险。

附图简介

图 1 是收割单元和设有一种可能类型的机械驱动的挂接臂的部分剖开的侧视图，这种机械驱动用于操作收割单元的机械系统，其显示为用于与本发明作比较；

图 2 是根据本发明的一个优选形式的液压驱动装置的局部透视图，还显示了拖拉机后轮附近的拖拉机的 PTO，以及挂接臂的相邻端；

图 3 是图 2 所示装置的侧视图；

图 4 是图 2 和图 3 所示装置的顶平面图，显示了与拖拉机的 PTO 以锐角枢轴转动地相连的挂接臂；

5 图 5 是与图 1 类似的收割单元和挂接臂的侧视图，但显示了本发明的一个优选实施例；

图 6 是根据本发明另一优选实施例的挂接臂和液压驱动系统的透视图，显示了位于其一端处的拖拉机的紧邻部分和位于臂的另一端处的收割单元；

图 7 是与图 2 类似的视图，但显示了本发明的另一实施例；

10 图 8 是图 7 所示另一实施例的垂直纵向剖视图；

图 9 是图 7 和 8 所示实施例的第一部件的透视图；和

图 10 是图 7 和 8 所示实施例的第二部件的透视图。

实施发明的最佳方式

15 虽然农夫近年来已采用自动推进的联合收割机来收割谷物，然而涉及收割“graff”的美国专利 No.5794423、No.5795222 和 No.5873226 的发明在使用无动力的所谓“牵引式”收割单元方面得到了新生，其建造成本通常较低。而且，大多数农夫已经拥有可驱动这种收割单元的适当驱动车辆，如拖拉机。

20 尤其适于“graff”收割的改进的收割单元部分地基于这一概念，即提供具有可直接在动力车辆如拖拉机之后拖动收割单元的设计的牵引式装置。然而这引发了一个问题，如果收割单元拖在拖拉机之后，就很难在这两者之间设置适当的连接装置，这是因为收割台（尤其是直接切割式收割台）必须处于紧邻于拖拉机挂接点之后，使得
25 无法使用传统的牵引杆，并阻塞了到拖拉机的机械和液压动力供应的通路。收割台还具有必须被抬高的刀杆，这对任何拖动系统均带来了进一步的限制。这一困难可通过提供这样一种收割单元来克服，其具有细长的挂接臂，可在其中心处被抬起以经过收割台。这种用

于收割“graff”的装置是本申请人的上述未决专利申请的主题，但在下文中将对其进行简短介绍以便于理解本发明。

图 1 是具有相连的挂接臂 15 的这种收割单元 10 的一个实施例的侧视图。挂接臂 15 由四个部分 16,17,18 和 19 构成。部分 19 是处于挂接臂的拖拉机端的垂直部分（拖拉机 20 如虚线所示）。挂接臂 15 近似为倒 U 形，并在收割台 22 之上提供了良好的“净空”，以允许收割台完全地提升到非操作位置，还为在收割单元 10 从拖拉机 20 的一侧或另一侧转动出来的过程中处于操作位置的收割台提供了空间。

收割单元 10 不带动力，但包括用于切割、传送和脱粒庄稼的机械系统，这可从图中看出。这些系统由机械（旋转）驱动系统 25 提供动力，此驱动系统 25 由挂接臂 15 支撑，并紧密地顺应挂接臂的轮廓变化。这种路线安排以及拖拉机 20、挂接臂 15 和收割单元 10 之间的相对运动和挂接臂在使用中的任何轻微挠曲必须得到调节，不能对机械驱动系统造成负面影响。这可通过在驱动系统 25 弯曲以顺应挂接臂形状的位置处设置 U 形接头（万向节或等速万向节等）以及在驱动系统自身中设置滑动接头（如花键式套叠部分）以调节系统的伸长和缩进动作来最佳地实现。

在挂接臂 15 与拖拉机 20 的连接点处设置了球接头 26，用于允许挂接臂 15 从一侧到另一侧的急转弯，在拖拉机主体上螺栓接合了齿轮箱 28，用于调节此位置处的机械驱动系统 25 的方向的急剧变化。

收割单元可通过促动液压缸（图 1 中未示出，但在图 6 中示出）来相对于拖拉机转向，液压缸作用在位于臂的相对端处的收割单元主体和挂接臂邻接部分之间。

虽然这种设置是有效的，然而可以看到，在机械驱动系统 25 中必须设置大量的旋转接头 34,36,38,40 以及齿轮箱 28，这会带来振动、噪音和磨损，更不用说生产成本也很高。而且，可由这些接头调节的范围之外的相对运动会导致对驱动系统的严重损坏。本发明的目

的是用能够减小振动、噪音以及磨损和成本的收割单元的机械装置的另一动力供应来完全地或部分地替换这种机械驱动系统，并提供一种可实现这种替换的挂接组件，从而避免上述问题和缺点。

5 在本发明的至少其优选形式中，动力从动力车辆中通过液压而不是机械连接传送到被拖动的收割单元或类似的农用机具中，以避免振动、噪音和磨损。虽然许多农用车辆具有可用于为被拖动的收割单元提供动力的辅助液压（静液力）泵，并具有沿挂接臂或穿过挂接臂而布置的必要液压管路（软管），然而并不是所有农用车辆均如此，并且那些车辆的确不具有用于驱动机具的大部分或所有机械装置的必要输出能力的泵。而且，如果车辆内的辅助泵用于此目的，那么液压管路（或至少管路的一些延伸部分）必须足够柔软，以便调节发生于挂接臂和车辆或收割单元之间的运动，然而传统的液压管路事实上通常都不够柔软。

10 本申请人现已通过提供这样一种装置而克服了这一问题，此装置允许拖拉机或其它农用动力车辆的传统机械动力输出(PTO)轴可用于为液压系统提供动力，以便驱动收割单元或类似机具的全部机械零件，同时能够充分地调节装置中的不同部分之间的相对运动。

20 这最好可通过在 PTO 和液压（静液力）泵之间设置旋转机械连接来实现，从而允许 PTO 驱动泵并在压力下产生液压流体，液压流体又经液压管路穿过挂接臂而传送到液压电动机中，以便将液压动力再转换成机械运动。这样，可以完全地（大部分地）消除机械驱动系统，同时这种装置可广泛地用于多种农用动力车辆和受拖车辆中。

25 令人惊讶的是，已经发现，将液压泵支撑于挂接臂上而不是动力车辆的主体上并以较短的旋转驱动线路来设置被 PTO 驱动的液压泵是特别优选和有利的。这允许可用常用的轴-轴连接来接近 PTO，并使从动车辆和挂接臂之间的相对运动通过机械接头而不是液压管路的挠曲来调节。然后液压管路沿着挂接臂或通过挂接臂来将动力

传送给收割单元。然而，这意味着动力车辆通过其与挂接臂相连的挂接组件必须不仅能够调节车辆和挂接臂之间的预期的多方向运动，而且能够限制较短旋转驱动线路所承受的挠曲运动的运动范围，否则此短旋转驱动线路将被损坏。

5 这种类型的一个优选设置如附图中的图 2,3 和 4 所示。

图 2 是显示了在动力输出点(PTO)50 和形成了传统的拖拉机挂接点的固定拉杆 52 周围的拖拉机 20 或其它动力车辆（车辆的其余部分未示出）的后下方部分的透视图。PTO 为短轴的形式，其由拖拉机内的一个电动机（未示出）驱动以绕其纵轴旋转。形成了短机械驱动轴的第一部分的轴 54 在其一端处通过万向节（等速万向节）56 连接在 PTO50 上，万向节 56 用作机械驱动轴内的铰接件，轴 54 在其另一端处通过第二万向节 61 连接到齿轮箱 60 的短轴 58 上，第二万向节 61 形成了机械驱动轴中的第二铰接件。齿轮箱 60 用作方向变化装置（即可在短机械驱动轴中形成方向变化(90°)的装置），其设置于矩形外壳 62 内并与之相连，矩形外壳 62 用作齿轮箱的第一支撑。齿轮箱 60 具有从齿轮箱中以与短轴 58 成直角地伸出的轴 64。轴 64 穿过外壳 62 沿其纵向轴线向上延伸，并通过孔 68 从外壳 62 的顶面 66 上伸出。此轴的上端进入到静液力泵 70 中，其牢固地连接在如图 1 所示类型的收割机挂接臂 15 上。轴 64 在旋转时驱动泵 70（它最好是弯曲线轴的活塞泵，但也可是任何其它的类型），泵在压力下可产生液压流体。液压流体经液压流体管路 72 传送到收割单元（这里未示出，可见图 5），并经液压流体管路 74 以低压返回（如箭头所示）。

25 在装置的正常操作过程中，挂接臂 15 相对于拖拉机 20 运动（通过绕拉杆 52 的枢轴转动），此运动必须得到调节以免损坏从 PTO50 到静液力泵 70 的短机械驱动线路。出于此原因，挂接臂经特殊的铰接挂接组件 76 与拖拉机上的拉杆 52 相连，此外，外壳 62（其形成了挂接组件 76 的一部分）安装成可在挂接臂 15 的垂直端部 19 上围

绕通过从垂直端部 19 的正面上延伸出的托架 78 和 80 的垂直轴线而旋转。

5 铰接挂接组件包括通过两个销 84 和 86 与拉杆 52 刚性地相连的细长板 82。末端处的后部 88 延伸超过拉杆 52 的后端，并具有直立凸缘 90 和 92，其形成了挂接的支架单元 94 的枢轴支撑。支架单元 94 可沿双向箭头 A 所示的水平前后轴线而从一侧摆动到另一侧。支架单元 94 本身具有向后延伸的支架凸缘 96 和 98，其形成了从外壳 62 的一侧上延伸出的销 100 和 102 的枢轴支撑。支架凸缘 96 和 98 以及销 100 和 102 允许外壳 62 如双向箭头 B 所示地那样前后摆动。

10 如上所述，外壳还通过支撑 78 和 80 与挂接臂 15 可枢轴转动地连接。下支撑通过从外壳底面 106 上延伸出的销 104 来起作用，而在顶部，轴 64 自身可作为枢销。这种设置形成了齿轮箱 60 的第二支撑，并允许如双向箭头 C 所示的那样绕垂直轴线枢轴转动（见图 4）。这种万向节似的多轴支撑设置（允许绕三个相互正交的轴线枢轴转动）

15 使得齿轮箱 60 可在挂接臂 15 与拖拉机 20 的连接点处所遇到的所有可能的相对运动中能相对于 PTO50 保持基本上恒定（固定）的姿态（即朝向关系），并同时相对于液压泵 70（位于不同的可相对运动的单元即拖拉机和挂接臂上的两个固定元件）保持基本上恒定的姿态，从而允许从 PTO 延伸到静液力泵的短机械驱动轴发挥作用，不会造成损坏或过度磨损（短机械驱动轴由轴 54、齿轮箱 60、轴 64、

20 接头 56 和 62 等构成）。然而铰接挂接组件应足够坚固，以在正常使用过程中将动力从拖拉机 20 传送到收割单元 10 中而不会造成损坏。如果没有这种调节或相对运动，万向节 56 和 58 自身就无法调节挂接臂 15 和拖拉机 20 之间的整个范围的运动，这是因为这种

25 类型的接头具有可进行操作而不会造成损坏的有限角度。

如上所述，所示装置可有效地允许在挂接臂 15 与拉杆 52 的连接点处围绕所有三个相互正交的轴的旋转，同时还避免了需要改进传统的 PTO50 或挂接臂 15。在此装置中只有很小的振动、噪音和磨

损, 液压油管路完全不必是柔性的(它们可固定地连接在挂接臂 15 的顶部或通过中空内部)。

5 在挂接臂 15 的与收割单元相连的另一端, 挂接臂和收割单元之间的相对运动可通过使液压流体管路 72 和 74 的适当延伸部分适当地弯曲(例如通过设置高压弹性管路)来调节。或者, 可以在挂接臂后端和收割单元上的连接器之间设置与上述相似的万向节式挂接单元。在这种情况下, 在挂接臂的后部连接了静液力电动机, 从中延伸出的从动轴通过具有万向节(等速万向节)的短轴与收割单元上的主从动轴相连。这可避免在此位置处设置柔性液压油路的需要, 10 但会增加设备的成本。

图 5 是与图 1 相似的视图, 但其显示了未设置机械驱动系统 25 并用液压驱动系统 25' 作为其替代, 液压驱动系统 25' 包括与 PTO 相连的机械联轴器 54、铰接挂接组件 76、静液力泵 70, 以及图 2,3 和 4 的实施例所示的液压流体管路 72,74, 还有设置在收割单元 10 的 15 主体内的液压电动机 120, 其与机械装置相连并可驱动机械装置。

图 6 显示了在拖拉机 20 和收割单元 10 之间延伸的稍微改进的挂接臂 15'。图中只显示出了拖拉机和收割单元的重要部分。挂接臂的拖拉机端处的设置大致如图 2 到 5 所示, 例外之处是, 作为改进的铰接挂接组件 76' 的一部分, 外壳 62' 代替了挂接臂 15 的直立端部 19, 而不是如先前实施例那样可旋转地安装在端部 19 上。然而外壳 20 62' 仍可绕垂直轴线旋转, 液压泵 70 被固定住。

与前述实施例一样, 液压流体通过液压流体管路 72 和 74 在挂接臂 15' 的上方传送到液压泵 70 中和从中传送出。管路 72 和 74 与固定在收割单元主体的一部分即凸缘 122 上的液压电动机 120 相连。 25 电动机 120 具有从动轴(未示出), 其进入到可驱动收割单元的主轴 126 的齿轮箱 125 内。主轴 126 采用标准的轴、滑轮和皮带等来驱动收割单元的所有机械装置, 包括主脱粒滚筒、搅拌器、喂入室、切草机、逐稿器键箱和 graff 传送系统。

挂接臂 15' 具有从中延伸出的板 130, 其可在点 132 处枢轴转动到凸缘 122 中, 使得臂可在此点处相对于收割单元旋转。标号 135 表示用于使收割单元转向的一个液压缸 (在此臂的另一侧上还有另一等效的液压缸, 但在此图中未示出)。液压缸 135 从形成了收割单元主体的一部分的框架件 138 上的枢轴点 136 延伸到挂接臂一侧上的枢轴点 140 中。这些液压缸可由静液力泵 70 提供动力, 但通常通过由拖拉机 20 中的辅助液压泵驱动的单独立回路来提供动力。在这种情况下, 挂接臂 15 引导和支撑通向液压缸 135 的另一组液压管路 (未示出)。当液压缸 135 展开而另一侧的另一液压缸收缩时, 收割单元和挂接臂就相互间相对枢轴转动。这个液压缸收缩和另一液压缸展开使得在相反方向上枢轴转动。这种转向动作从拖拉机 20 通过适当的控制部件 (未示出) 来控制, 并允许收割单元 10 摆动到拖拉机的一侧或另一侧, 或者被牵引成与拖拉机形成一条直线, 以便有效地收割庄稼。

用于连接挂接臂和车辆的铰接挂接组件的另一实施例如图 7 到 10 所示。

在此实施例中, 和图 6 一样, 铰接挂接组件 76'' 结合于挂接臂 15'' 的直立部分 19' 中。如从图 8 中看到的那样, 这可通过将直立中空柱形件 219 与挂接臂 15'' 的端部刚性地相连并将柱形件的向下突出的下端 219' 封闭在外壳 262 内来实现, 外壳可通过上、下轴承 202 和 204 而绕突出的下端 219' 旋转, 轴承允许外壳 262 围绕下端 219' 而 360 度地旋转。外壳 262 的下部在朝向拖拉机 20 的一侧敞开 (只显示了相关的部分, 其余部分与传统技术相同), 并具有一对向前突出的侧件 262A 和 262B, 它们以将在下文中详细地介绍的方式而与拖拉机的拉杆 52 相连。拖拉机 20 设有传统的 PTO50, 如同上述实施例一样, 轴 54 经万向节 56 与 PTO50 相连。如图所示, 轴 54 由二个部分 54A 和 54B 形成, 它们套叠在一起以实现可变化的长度, 这两部分具有相配合的花键以防止相互间发生旋转。轴 54 的末端经第二万

向节 61 与牢固地固定在外壳 262 内的齿轮箱 60 的短轴 58 相连。如同上述实施例一样，齿轮箱 60 用于 90 度地改变短机械驱动的方向，并具有从齿轮箱顶部延伸出的直立轴 64，其轴向地穿过柱形件 219 而到达液压泵 70，泵以前述方式起作用。

- 5 当挂接臂 15'' 相对于拖拉机 20 从一侧旋转 to 另一侧时，齿轮箱 60 相对于 PTO50 的姿态通过发生于直立柱形件 219 和外壳 262 之间的如图 7 中双向箭头 C 所示的旋转而保持不变。因此，万向节 56 和 62 不必调节因这种旋转运动而引起的任何（或过多）不对准。

- 10 在图 7 到 10 所示的实施例，虽然可调节相同的相对运动，然而形成与拉杆 52 的连接组件与上述实施例不同。首先，如图 9 中独立示出的滚筒形件 275 安装在拉杆 52 的自由端处，并且矩形拉杆穿过件 275 中的轴向矩形通道 276。滚筒形件 275 通过一对螺栓（未示出）而固定在拉杆 52 上，螺栓从下方穿过滚筒形件，通过拉杆中的孔（见图 8）并终止于滚筒形件的顶端的螺孔 277 和 278。滚筒形件的下侧可打开，以调节这些螺栓的位置（见图 8）。固定在拉杆 52 上的滚筒形件 275 具有柱形外表面 280，其用作支承部分。件 275 的轴向内端和外端设有用作止动件的扩大轴环 281 和 282，如下所述。

- 15 支承的第二部分由在图 10 中单独地显示出的鞍形件 285 形成。鞍形件 285 安放在滚筒形件 275 上，并使倒置的 U 形表面 286 与滚筒形件 275 的柱形外表面 280 相接触，使得鞍形件 285 可绕滚筒形件 275 的纵向中心轴线旋转。滚筒形件 275 的扩大轴环 281 和 282 与鞍形件 285 的端面相接合，因此其可用作止动件，防止鞍形件相对于滚筒形件的纵向（前后）运动。鞍形件通过矩形销 290（见图 8）夹持在滚筒形件上，矩形销 290 穿过滚筒形件 275 下方的鞍形件 285 中的矩形槽 291 和 292。鞍形件绕滚筒形件的旋转允许挂接臂 15'' 相对于拖拉机 20 旋转，如图 7 中的双向箭头 A 所示。

25 鞍形件 285 具有直立的部分柱形的凸缘 294 和 295。凸缘具有对齐的圆柱孔 296 和 297，其可容纳柱形销 300（见图 7），用于将向

前突出的侧件 262A 和 262B 与鞍形件 285 可枢轴转动地相连。此枢轴连接允许如图 8 中的双向箭头 B 所示的旋转。因此, 组件允许挂接臂 15'' 围绕三个正交的轴旋转, 如双向箭头 A、B 和 C 所示, 如上述实施例一样。然而, 图 7 到 10 的实施例与上述实施例相比具有一项优点, 即枢销 300 位于轴 54 中点的正下方 (见图 8)。箭头 B 所示的旋转使得轴角 (万向节 56 和 62 必须运动以实现所述枢轴转动的角度) 在轴的两端处相等。这就使得在万向节处具有更小的磨损和振动。

顺便提及, 虽然铰接挂接组件 76、76' 或 76'' 在用于如图 2 到 6、7 和 8 所示的具有牢固地固定在挂接臂 15 或 15' 上的液压泵 70 的装置中时特别有用, 然而实际上这一组件可采用如图 1 所示的机械驱动系统。然后用此组件代替第一接头 34 (其仍保留) 之下的机械部件。这就具有挂接臂和拖拉机之间的相对运动使得机械驱动系统具有较小弯曲的优点, 从而在此位置处对 U 形接头施加了较小的应力。

此外, 铰接挂接组件也可不设有驱动轴 54、齿轮箱 60、直立轴 64 和液压泵 70, 其仅通过挂接臂将 (任意类型的) 牵引式机具与车辆相连。此组件所允许的三轴旋转形成了将挂接臂与车辆拉杆相连的柔性固定装置。

虽然在上文中已经介绍了本发明的优选实施例, 然而本领域的技术人员可以理解, 在不脱离由所附权利要求所限定的本发明的范围的前提下, 可对本发明进行多种修改和变更。

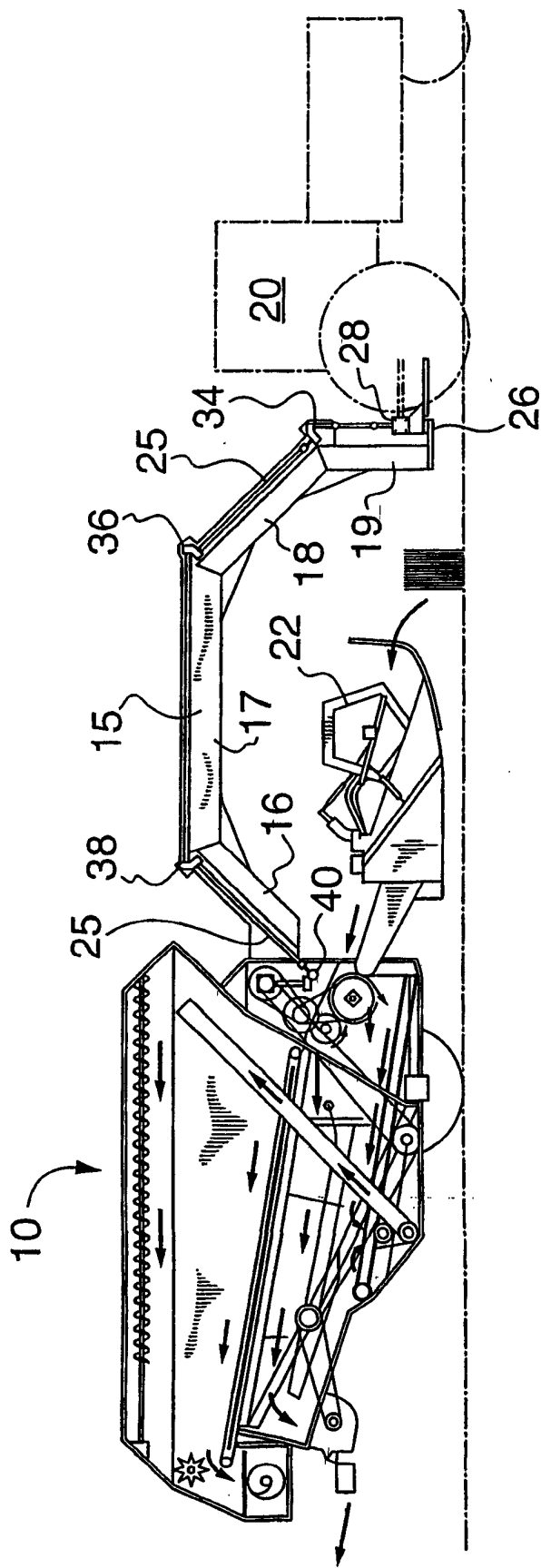


图 1

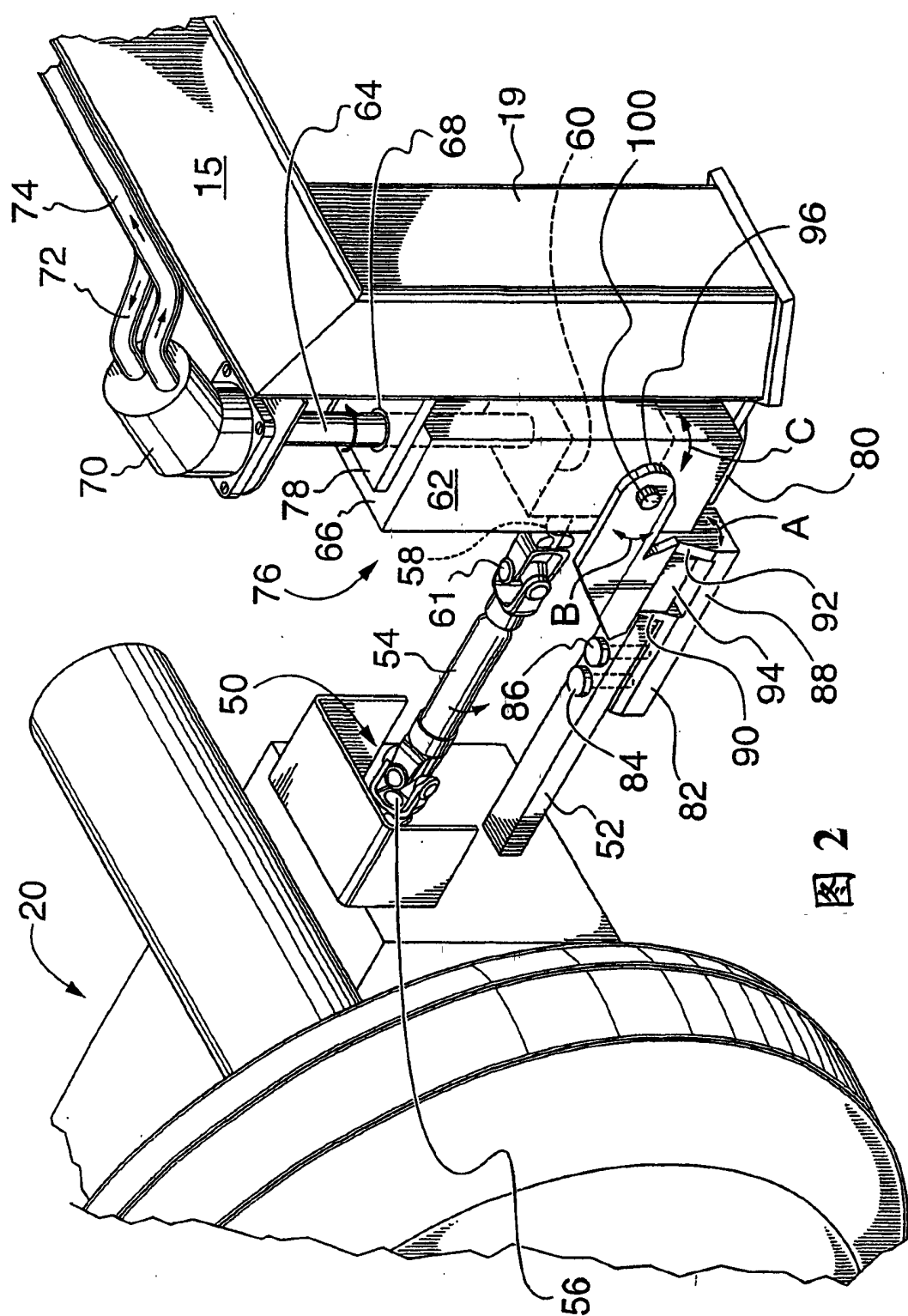


图 2

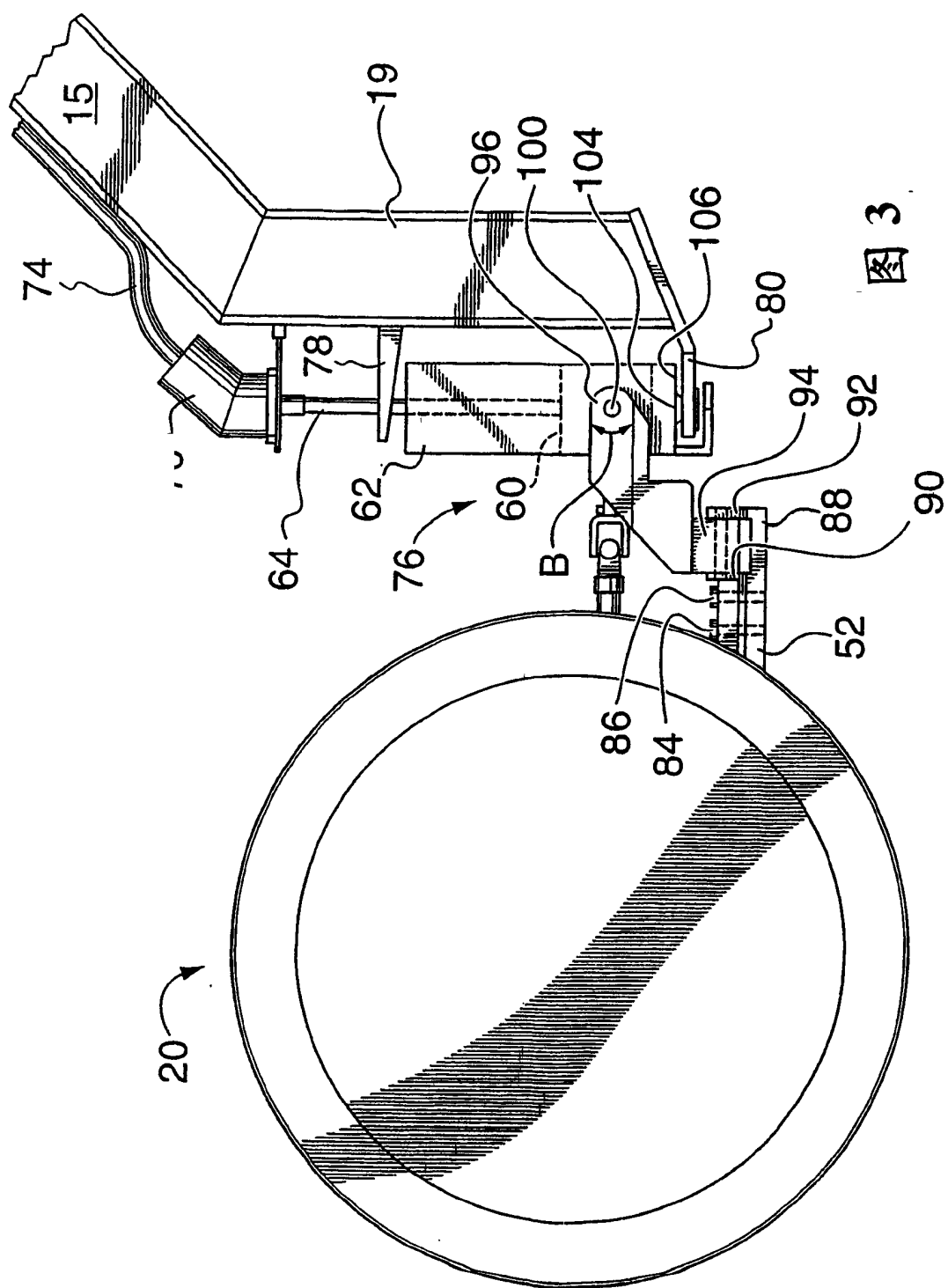


图 3

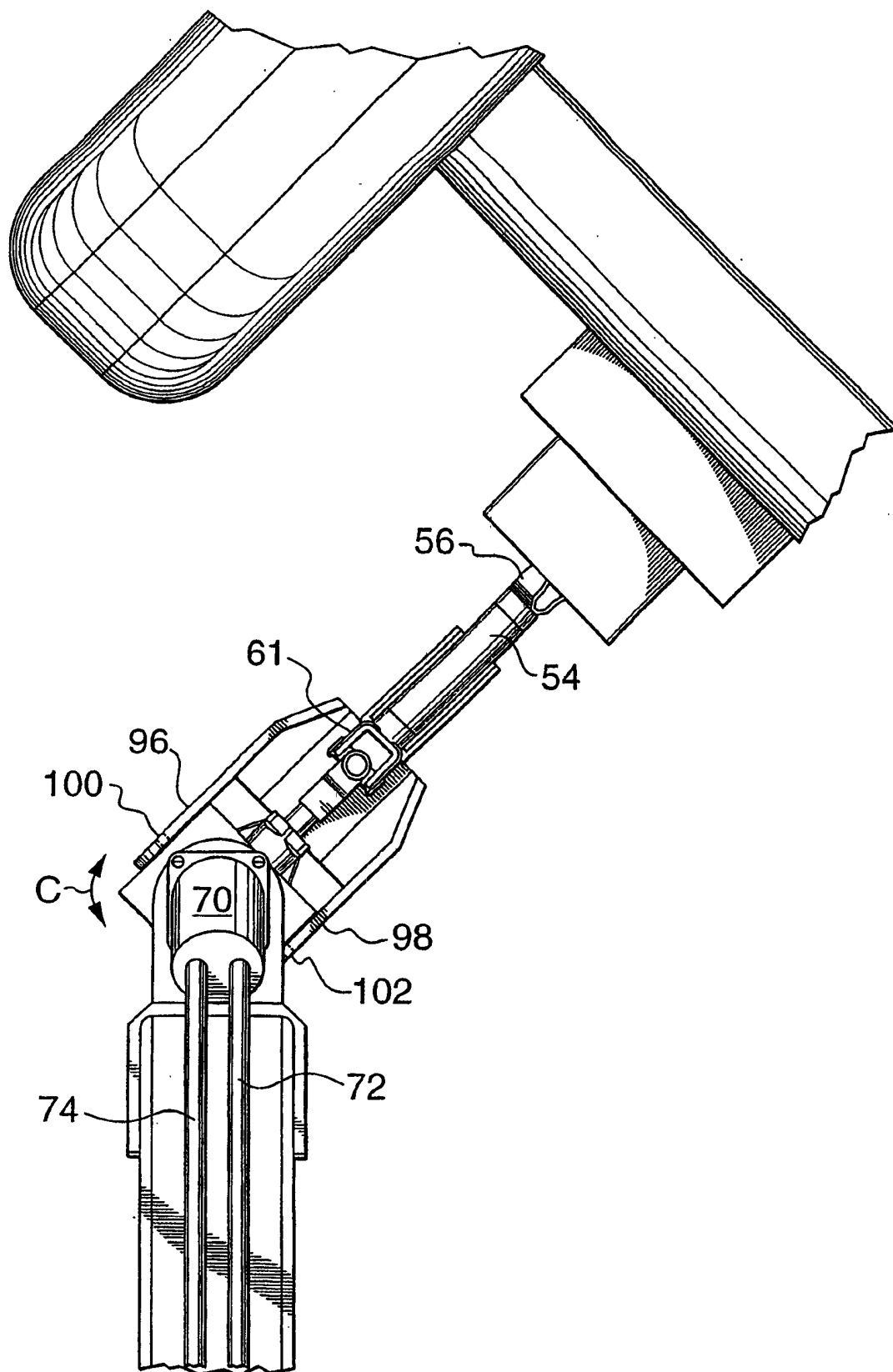


图 4

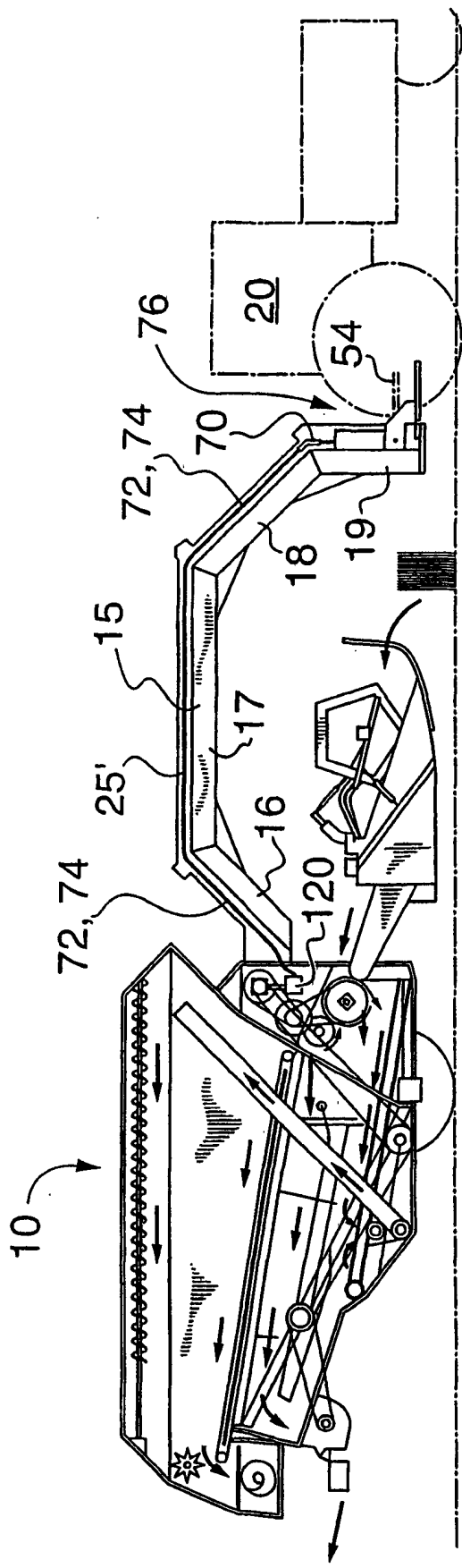


图 5

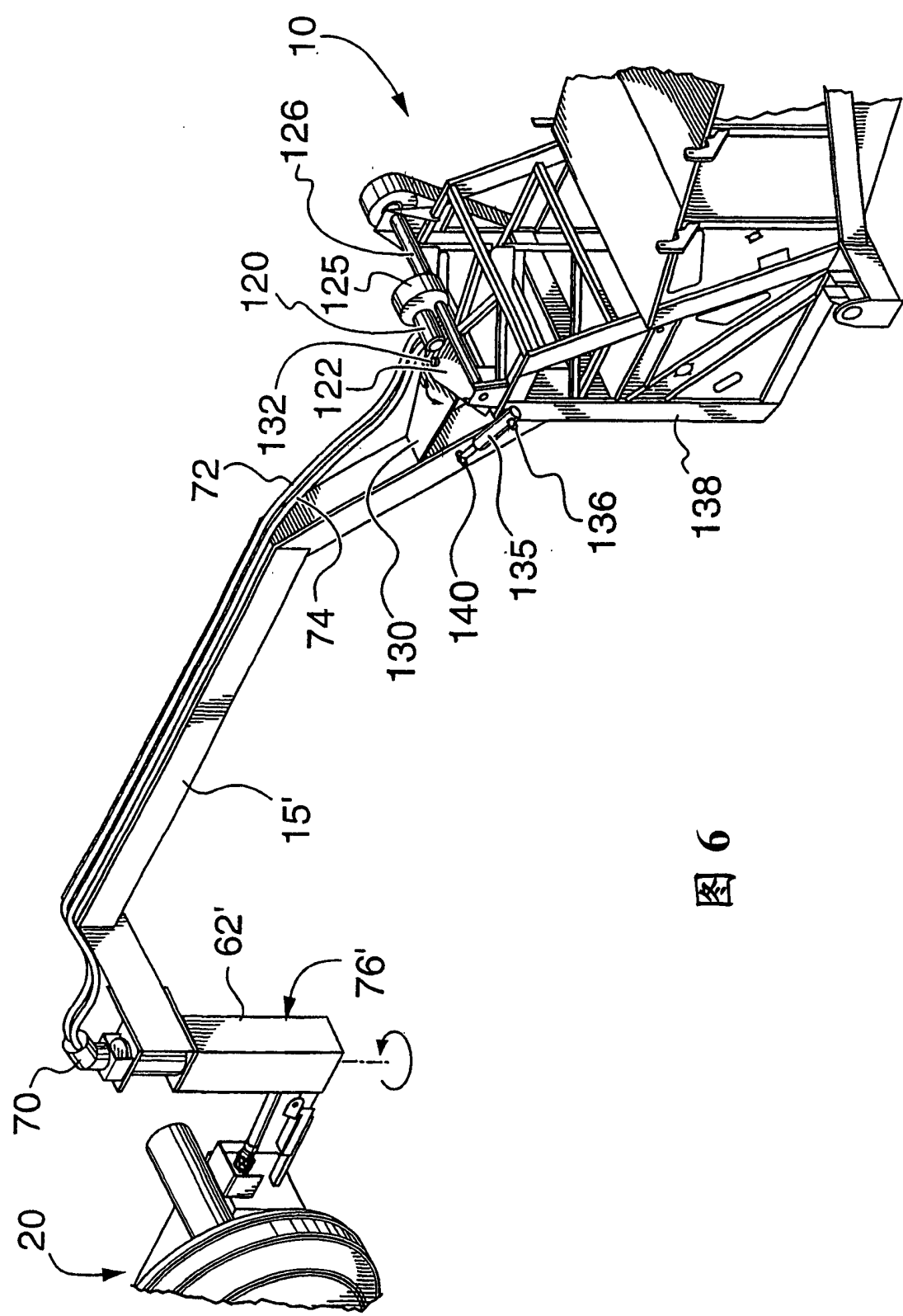


图 6

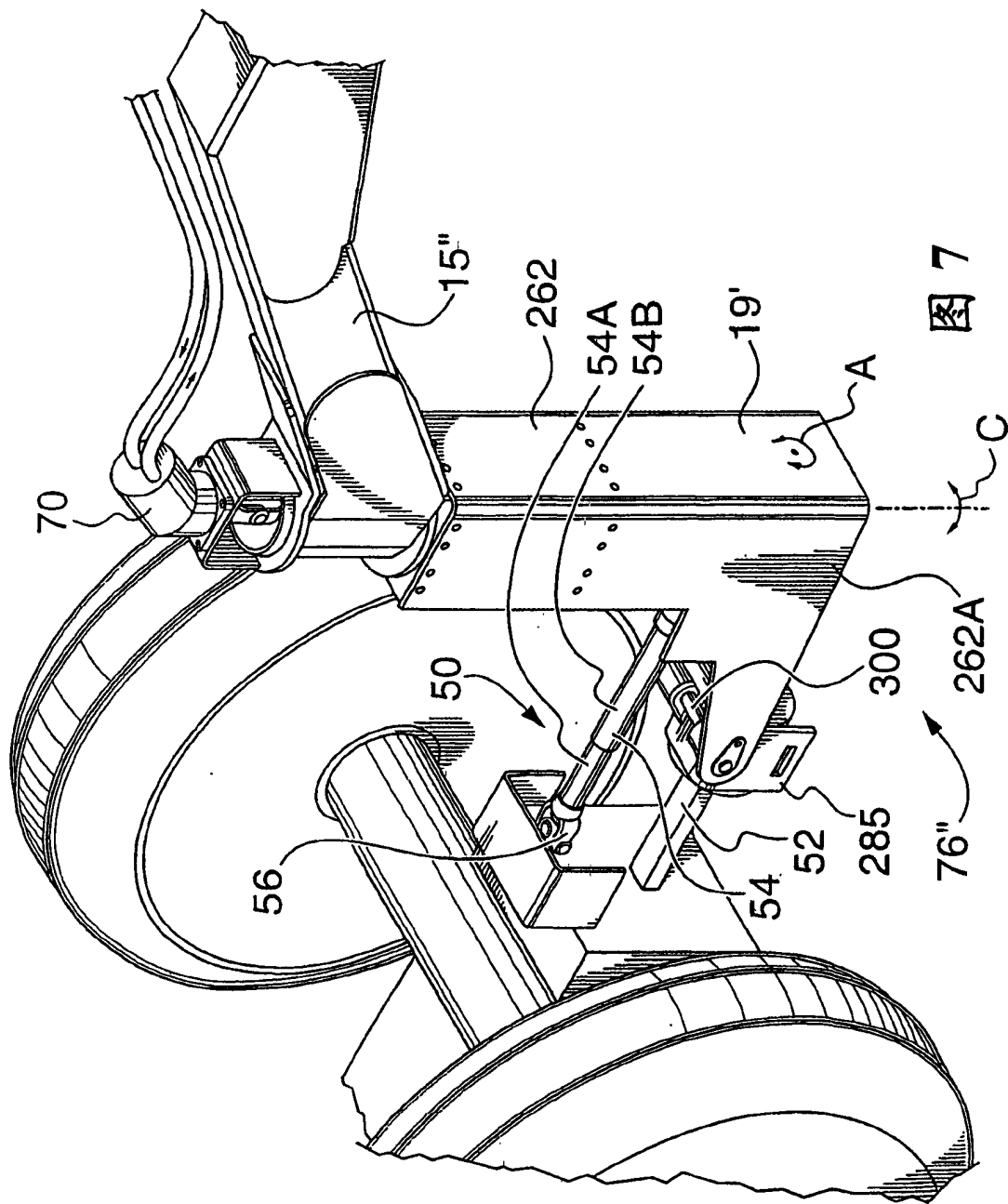


图 9

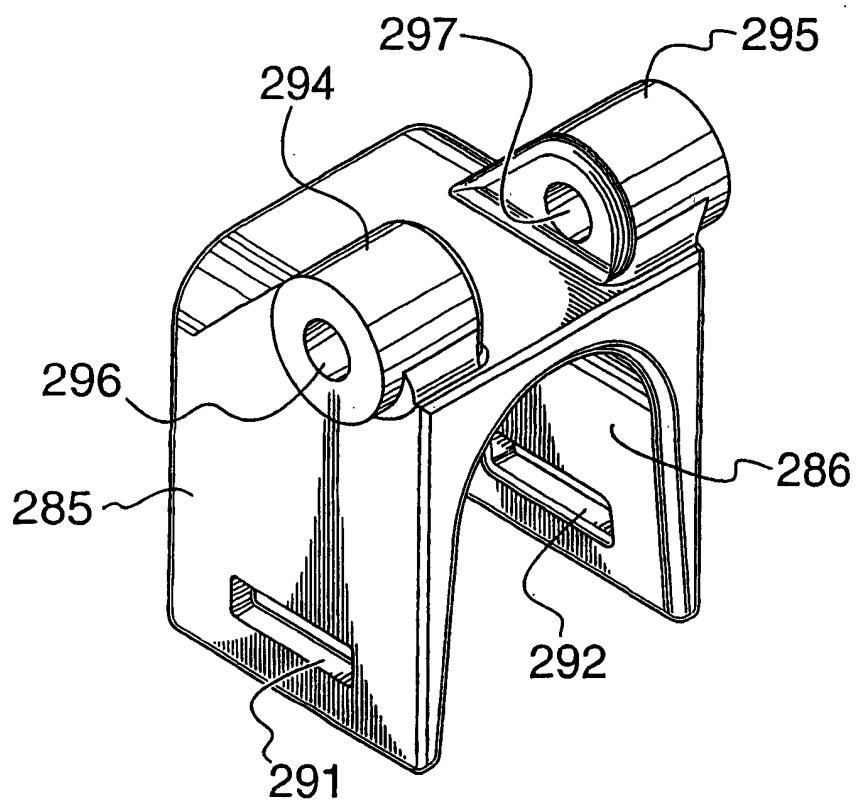
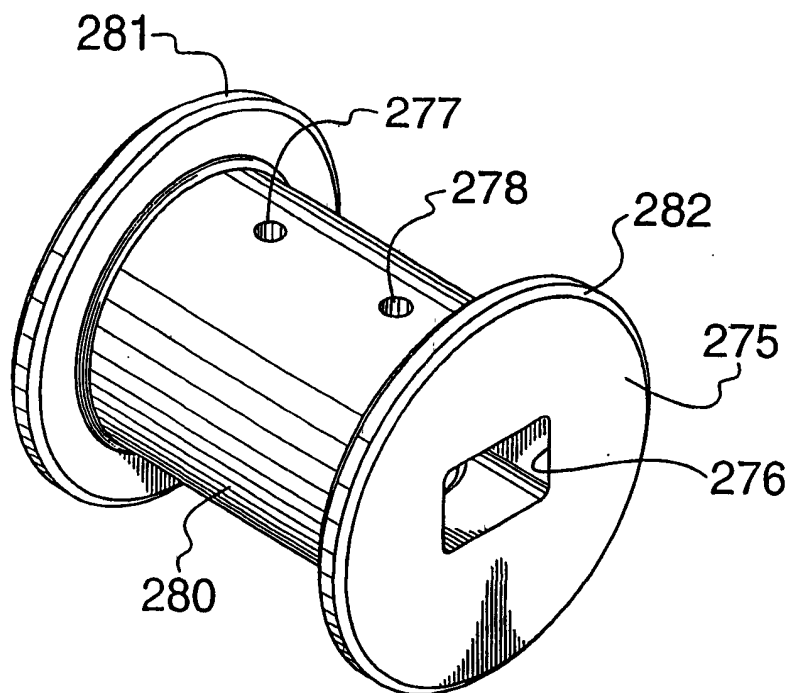


图 10