



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115427290 B

(45) 授权公告日 2024.06.04

(21) 申请号 202180030294.0

(22) 申请日 2021.06.15

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115427290 A

(43) 申请公布日 2022.12.02

(30) 优先权数据
2020-129003 2020.07.30 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.10.21

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/022721 2021.06.15

(87) PCT国际申请的公布数据
W02022/024571 JA 2022.02.03

(73) 专利权人 株式会社小松制作所
地址 日本东京都

(72) 发明人 吉川刚史 秋山直也 竹岛宏明
林明音 菊池孝高

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

专利代理师 丁紫玉

(51) Int.Cl.
B62D 11/08 (2006.01)
F16H 1/28 (2006.01)
B62D 11/18 (2006.01)
B60K 17/16 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 106816988 A, 2017.06.09
DE 10148807 A1, 2003.04.10
GB 932334 A, 1963.07.24
JP 2002146835 A, 2002.05.22
JP 2002327827 A, 2002.11.15
JP 2013119356 A, 2013.06.17
US 2016053782 A1, 2016.02.25
US 5041064 A, 1991.08.20
WO 9810951 A1, 1998.03.19

审查员 何启东

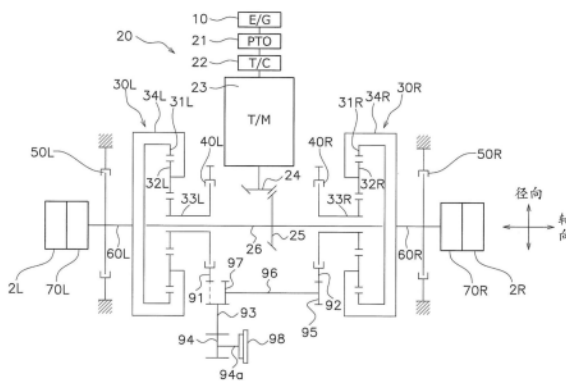
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

履带式作业机械

(57) 摘要

推土机(1)具备左行星齿轮机构(30L)、左转向离合器(40L)、第一离合器齿轮(91)。左行星齿轮机构(30L)配置于输入轴(26)和左输出轴(60L)之间。左转向离合器(40L)对基于左行星齿轮机构(30L)的从输入轴(26)向左输出轴(60L)的旋转动力的传递以及切断进行切换。第一离合器齿轮(91)安装于左转向离合器(40L)。左转向离合器(40L)能够相对于左太阳齿轮(33L)卡合或者开放。第一离合器齿轮(91)不能旋转地被固定。



1. 一种履带式作业机械,其具备:
 - 行星齿轮机构,其配置于输入轴和输出轴之间;
 - 转向离合器,其对基于所述行星齿轮机构的从所述输入轴向所述输出轴的旋转动力的传递以及切断进行切换;
 - 离合器齿轮,其安装于所述转向离合器;
 - 所述行星齿轮机构具有:
 - 齿圈,其与所述输入轴连结;
 - 太阳齿轮,其旋转自如地安装于所述输入轴;
 - 行星齿轮,其配置于所述齿圈以及所述太阳齿轮之间;
 - 行星架,其与所述行星齿轮和所述输出轴连结;
 - 所述转向离合器能够相对于所述太阳齿轮卡合或者开放,
 - 所述离合器齿轮不能旋转地被固定。
2. 如权利要求1所述的履带式作业机械,其中,
 - 具备:空转齿轮,其与所述离合器齿轮连结;
 - 小齿轮,其与所述空转齿轮连结;
 - 通过不能旋转地固定所述空转齿轮以及所述小齿轮的至少一方,所述离合器齿轮不能旋转地被固定。
3. 如权利要求1所述的履带式作业机械,其中,
 - 具备与所述离合器齿轮连结的小齿轮,
 - 通过不能旋转地固定所述小齿轮,所述离合器齿轮不能旋转地被固定。
4. 如权利要求2或3所述的履带式作业机械,其中,
 - 具备与所述小齿轮连结的小齿轮轴,
 - 通过不能旋转地固定所述小齿轮轴,所述离合器齿轮不能旋转地被固定。
5. 如权利要求4所述的履带式作业机械,其中,
 - 在卸下所述小齿轮轴的固定的情况下,能够在所述小齿轮轴安装转向用马达。

履带式作业机械

技术领域

[0001] 本公开涉及履带式作业机械。

背景技术

[0002] 以往,在履带式作业机械(例如推土机等)中,设置有:左右转向制动器,其制动与左右驱动轮连结的左右输出轴;转向离合器,其安装于配置于左右输出轴之间的输入轴,并传递或者切断从输入轴到输出轴的旋转动力(例如,参照专利文献1)。

[0003] 履带式作业机械能够通过液压控制转向离合器以及转向制动器,实现左右转向。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:(日本)特开2013-91491号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的技术问题

[0008] 但是,在专利文献1公开的履带式作业机械中,转向离合器直接安装于输入轴,因此在转向离合器通过较大的扭矩。因此,转向离合器需要具有较高的刚性,从而不能使转向离合器小型化。

[0009] 本公开的技术问题在于,提供能够使转向离合器小型化的履带式作业机械。

[0010] 用于解决技术问题的方案

[0011] 本公开的一侧面的履带式作业机械具备行星齿轮机构、转向离合器、离合器齿轮。行星齿轮机构配置于输入轴和输出轴之间。转向离合器对基于行星齿轮机构的从输入轴向输出轴的旋转动力的传递以及切断切换。离合器齿轮安装于转向离合器。行星齿轮机构具有:左右齿圈,其与输入轴连结;太阳齿轮,其旋转自如地安装于输入轴;行星齿轮,其配置于左右齿圈以及太阳齿轮之间;行星架,其与行星齿轮和输出轴连结。转向离合器能够相对于太阳齿轮卡合或者开放。离合器齿轮不能旋转地被固定。

[0012] 发明效果根据本公开的履带式作业机械,能够使转向离合器小型化。

附图说明

[0013] 图1是作为履带式作业机械的一例的推土机的立体图。

[0014] 图2是推土机的动力传递系统的剖视结构图。

[0015] 图3是推土机的动力传递系统的概略系统结构图。

[0016] 图4是推土机的动力传递系统的概略系统结构图。

[0017] 图5是推土机的动力传递系统的剖视结构图。

具体实施方式

[0018] (推土机1的结构)

[0019] 图1是作为履带式作业机械的一例的推土机1的立体图。图2是推土机1的动力传递系统的剖视结构图。图3是推土机1的动力传递系统的概略系统结构图。

[0020] 推土机1具备:左右的行驶装置4L、4R,其具有左右的链轮2L、2R以及左右的履带3L、3R;刮板5,其设置于车辆前部;松土器装置6,其设置于车辆后部。

[0021] 推土机1能够由刮板5进行推土等工作、或由松土器装置6进行破碎以及挖掘等工作。

[0022] 推土机1具有发动机10、动力传递装置20、左右的行星齿轮机构30L、30R、左右转向离合器40L、40R、左右转向制动器50L、50R、左右输出轴60L、60R、和左右最终减速装置70L、70R。

[0023] 动力传递装置20将来自发动机10的动力向左右行星齿轮机构30L、30R传递。动力传递装置20包括动力取出装置(power take-off,动力输出装置)21、变矩器22、变速器23、小齿轮24、锥齿轮25、和输入轴26。

[0024] 动力取出装置21将来自发动机10的动力向变矩器22传递。变矩器22将从动力取出装置21传递的发动机10的动力经由流体向变速器23传递。变速器23对从变矩器22传递的旋转运动进行变速。变速器23能够切换前进和后退。变速器23与小齿轮24连结。来自变速器23的动力经由小齿轮24以及锥齿轮25向输入轴26传递。

[0025] 左右行星齿轮机构30L、30R配置于输入轴26和左右输出轴60L、60R之间。左右行星齿轮机构30L、30R具有左右齿圈31L、31R、左右行星齿轮32L、32R、左右太阳齿轮33L、33R以及左右行星架34L、34R。

[0026] 左右齿圈31L、31R与输入轴26连结。左右行星齿轮32L、32R在与输入轴26的轴心垂直的径向上,配置于左右齿圈31L、31R的内侧。就左右行星齿轮32L、32R而言,与左右齿圈31L、31R和左右太阳齿轮33L、33R啮合。左右太阳齿轮33L、33R旋转自如地安装于输入轴26。左右太阳齿轮33L、33R在径向上配置于左右行星齿轮32L、32R的内侧。左右太阳齿轮33L、33R与左右转向离合器40L、40R连结。就左右行星架34L、34R而言,与左右行星齿轮32L、32R和左右输出轴60L、60R连结。

[0027] 左右转向离合器40L、40R是能够相对于左右太阳齿轮33L、33R卡合或者开放的湿式多板式离合器。左右转向离合器40L、40R对由左右行星齿轮机构30L、30R进行的从输入轴26向左右输出轴60L、60R的旋转的传递和切断进行切换。

[0028] 具体地,在左转向离合器40L卡合而左太阳齿轮33L与第一离合器齿轮91直接连结时,第一离合器齿轮91不能旋转(后述),因此左太阳齿轮33L也不能旋转。这样,输入轴26的旋转经由左齿圈31L、左行星齿轮32L以及左行星架34L向左输出轴60L传递。另外,在左转向离合器40L开放而左太阳齿轮33L变为旋转自如状态时,从输入轴26向左输出轴60L的旋转被切断。同样,右转向离合器40R也与该卡合以及开放对应地,对从输入轴26向右输出轴60R的旋转的传递以及切断进行切换。

[0029] 在此,在左转向离合器40L安装有第一离合器齿轮91。第一离合器齿轮91不能旋转地被固定。第一离合器齿轮91与空转齿轮93直接连结。

[0030] 另外,在右转向离合器40R安装有第二离合器齿轮92。第二离合器齿轮92不能旋转地被固定。第二离合器齿轮92经由第一传递齿轮95、中间轴96以及第二传递齿轮97与空转齿轮93间接连结。

[0031] 空转齿轮93与小齿轮94连结。小齿轮轴94a与小齿轮94连结。小齿轮轴94a通过固定部件98不能旋转地被固定。

[0032] 这样,在本实施方式中,通过不能旋转地固定小齿轮轴94a,小齿轮94不能旋转地被固定。另外,通过不能旋转地固定小齿轮94,第一离合器齿轮91以及第二离合器齿轮92分别不能旋转地被固定。

[0033] 因此,不会从左右转向离合器40L、40R向左右太阳齿轮33L、33R施加旋转动力。因此,在图3所示的结构中,第一离合器齿轮91、第二离合器齿轮92、空转齿轮93、小齿轮94、第一传递齿轮95、中间轴96以及第二传递齿轮97在左右转向离合器40L、40R卡合的情况下仅具有制动(固定)左右太阳齿轮33L、33R的功能。

[0034] 在此,固定部件98可拆卸地固定于未图示的壳体。在将固定部件98从壳体卸下的情况下,固定部件98也能够从小齿轮94卸下。由此,由固定部件98进行的小齿轮94的固定被解除。

[0035] 在解除由固定部件98进行的小齿轮94的固定的情况下,如图4所示,能够在小齿轮轴94a安装转向用马达99。在本实施方式中,转向用马达99是通过从动力取出装置21传递的发动机10的动力驱动的液压泵。

[0036] 这样,在小齿轮轴94a的固定被解除时,第一离合器齿轮91以及第二离合器齿轮92能够旋转,并能够经由左右转向离合器40L、40R将转向用马达99的旋转动力施加于左右太阳齿轮33L、33R。

[0037] 具体地,在左右转向离合器40L、40R卡合,且马达的旋转动力经由左右转向离合器40L、40R向左右太阳齿轮33L、33R传递时,左右太阳齿轮33L、33R以相同的转速逆旋转。由此,在左右输出轴60L、60R产生转速差,推土机1能够左右缓慢地转向。

[0038] 如上所述,在转向用马达99安装于小齿轮轴94a的情况下,第一离合器齿轮91、第二离合器齿轮92、空转齿轮93、小齿轮94、第一传递齿轮95、中间轴96以及第二传递齿轮97作为将转向用马达99的旋转动力向左右太阳齿轮33L、33R传递的传递部发挥功能。

[0039] 左右转向制动器50L、50R制动左右输出轴60L、60R的旋转。左右转向制动器50L、50R是能够相对于左右输出轴60L、60R卡合或者开放的湿式多板式离合器。

[0040] 在左转向制动器50L卡合时,左输出轴60L的旋转被制动。其结果,与左链轮2L连结的左最终减速齿轮70L的旋转减少。在右转向制动器50R卡合时,右输出轴60R的旋转被制动。其结果,与右链轮2R连结的右最终减速齿轮70R的旋转减少。

[0041] (特征)

[0042] 推土机1具备左行星齿轮机构30L、左转向离合器40L、第一离合器齿轮91。左行星齿轮机构30L配置于输入轴26和左输出轴60L之间。左转向离合器40L对由左行星齿轮机构30L进行的从输入轴26向左输出轴60L的旋转动力的传递以及切断进行切换。第一离合器齿轮91安装于左转向离合器40L。左转向离合器40L能够相对于左太阳齿轮33L卡合或者开放。第一离合器齿轮91不能旋转地被固定。

[0043] 这样,左转向离合器40L安装于左太阳齿轮33L,因此能够减少通过左转向离合器40L的扭矩。因此,不必过度提高左转向离合器40L的刚性,因此能够使左转向离合器40L小型化。本效果在右转向离合器40R中也能够同样地得到。

[0044] 另外,第一离合器齿轮91不能旋转地被固定,因此能够简单地制动左太阳齿轮

33L,且在第一离合器齿轮91的固定被解除的情况下,能够简单地改造为能够将旋转动力经由左转向离合器40L向左太阳齿轮33L传递的结构。本效果也能够通过第二离合器齿轮92同样地得到。

[0045] (实施方式的变形例)

[0046] 本发明不限于以上的实施方式,在不脱离本发明的范围的情况下能够有各种变形或者修正。

[0047] (变形例1)

[0048] 在上述实施方式中,通过不能旋转地固定小齿轮轴94a,小齿轮94不能旋转地被固定,但小齿轮94的固定方法不限于此。例如,也可以将小齿轮94的齿直接固定。

[0049] (变形例2)

[0050] 在上述实施方式中,第一离合器齿轮91以及第二离合器齿轮92经由空转齿轮93与小齿轮94连结,但如图5所示,空转齿轮93能够省略。在该情况下,能够通过代替小齿轮94使空转齿轮93不能旋转地固定,将第一离合器齿轮91以及第二离合器齿轮92分别不能旋转地固定。在图5所示的示例中,通过作为固定部件的多个空转齿轮螺栓100,空转齿轮93不能旋转地被固定,但空转齿轮螺栓100的个数未特别限定,为一个以上即可。

[0051] (变形例3)

[0052] 在上述实施方式中,通过不能旋转地固定小齿轮94,分别不能旋转地固定第一离合器齿轮91以及第二离合器齿轮92,但不限于此。例如,即使在小齿轮94存在的情况下,也能够通过代替小齿轮94使空转齿轮93不能旋转地固定,而将第一离合器齿轮91以及第二离合器齿轮92分别不能旋转地固定。在该情况下,在空转齿轮93的固定中,能够使用图5所示的空转齿轮螺栓100。

[0053] 附图标记说明

[0054] 1:推土机;

[0055] 10:发动机;

[0056] 20:动力传递装置;

[0057] 26:输入轴;

[0058] 30L、30R:左右行星齿轮机构;

[0059] 31L、31R:左右齿圈;

[0060] 32L、32R:左右行星齿轮;

[0061] 33L、33R:左右太阳齿轮;

[0062] 34L、34R:左右行星架;

[0063] 40L、40R:左右转向离合器;

[0064] 50L、50R:左右转向制动器;

[0065] 60L、60R:左右输出轴;

[0066] 70L、70R:左右最终减速齿轮;

[0067] 91:第一离合器齿轮;

[0068] 92:第二离合器齿轮;

[0069] 93:空转齿轮;

[0070] 94:小齿轮;

- [0071] 95:第一传递齿轮;
- [0072] 96:中间轴;
- [0073] 97:第二传递齿轮;
- [0074] 98:固定部件;
- [0075] 99:转向用马达。

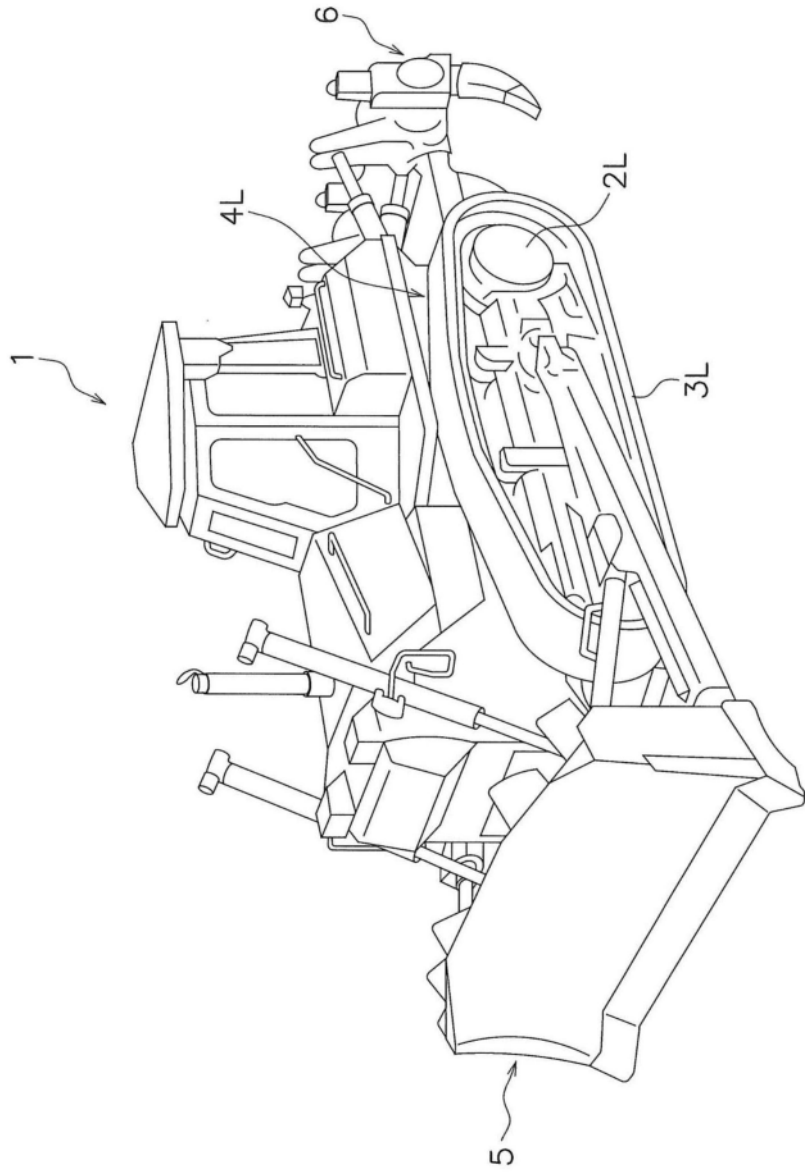


图1

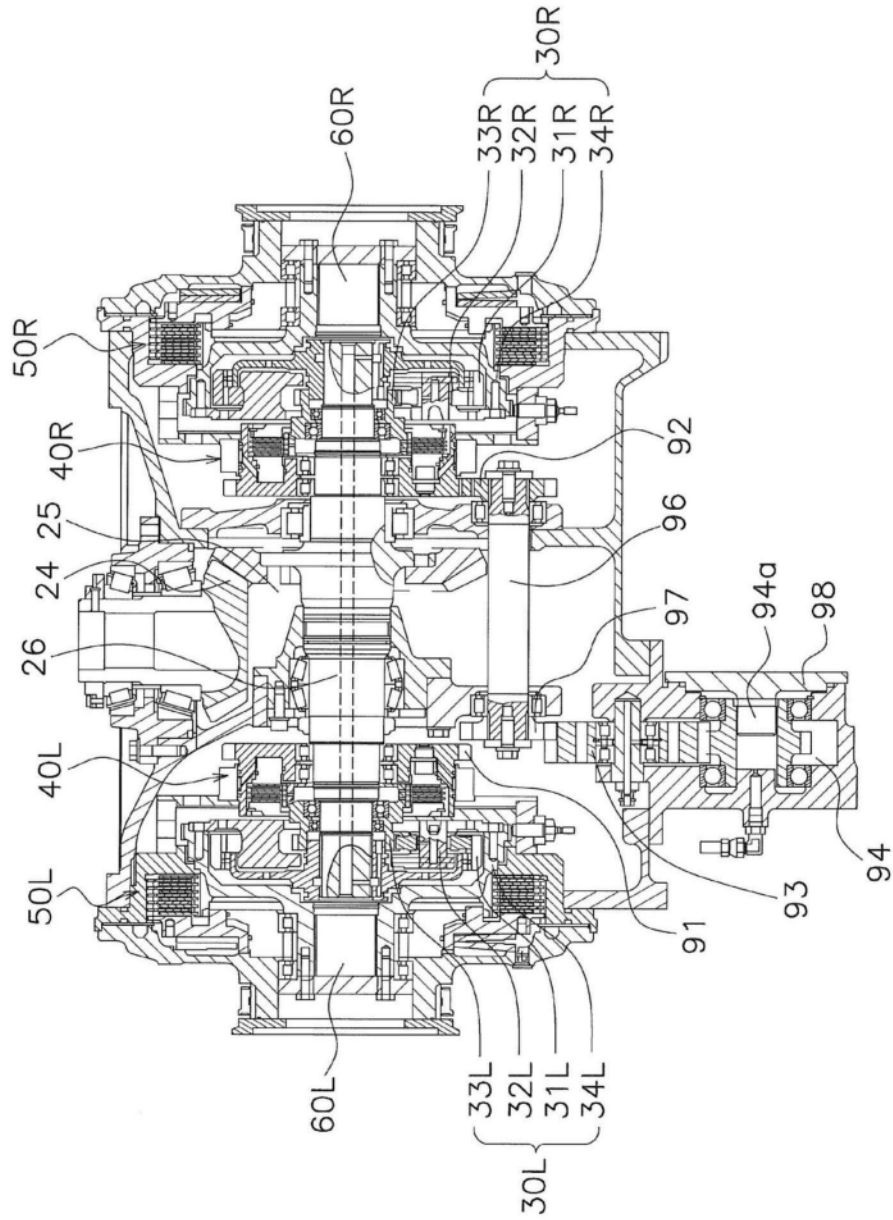


图2

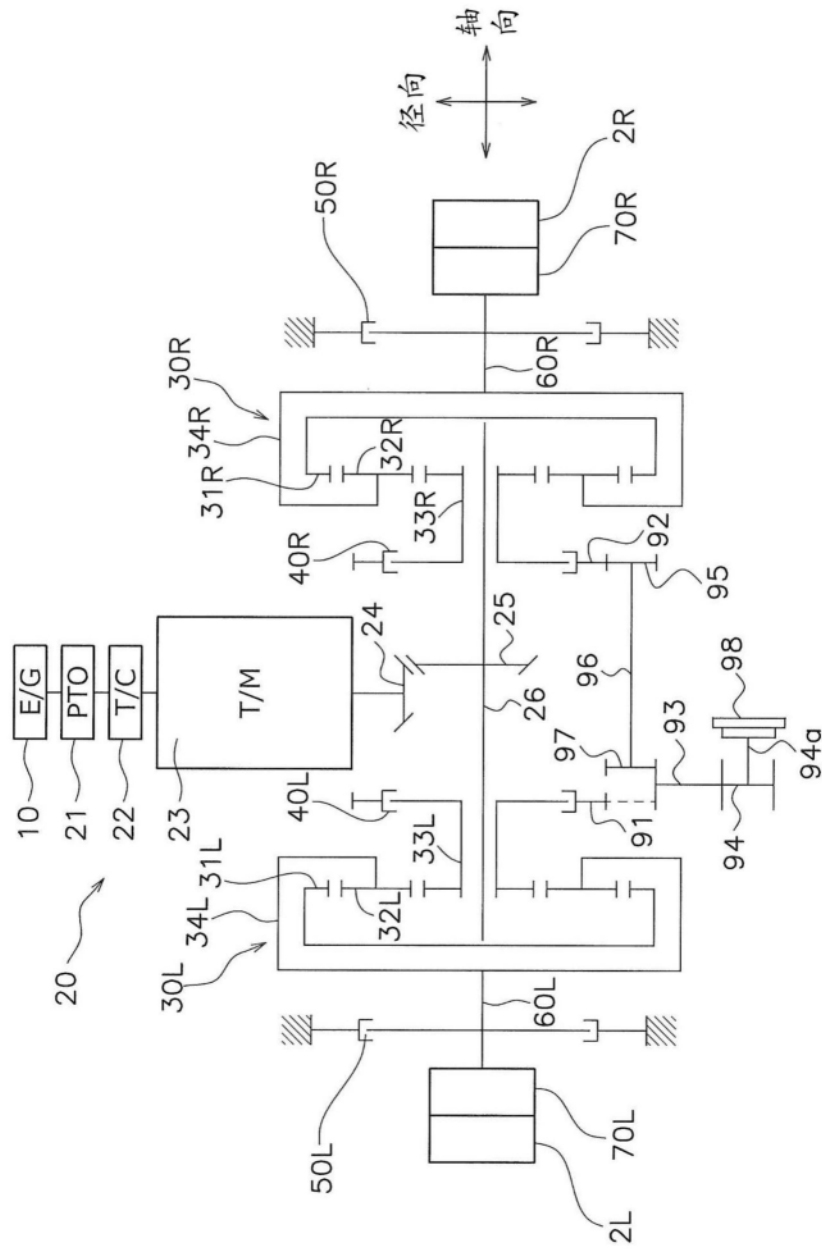


图3

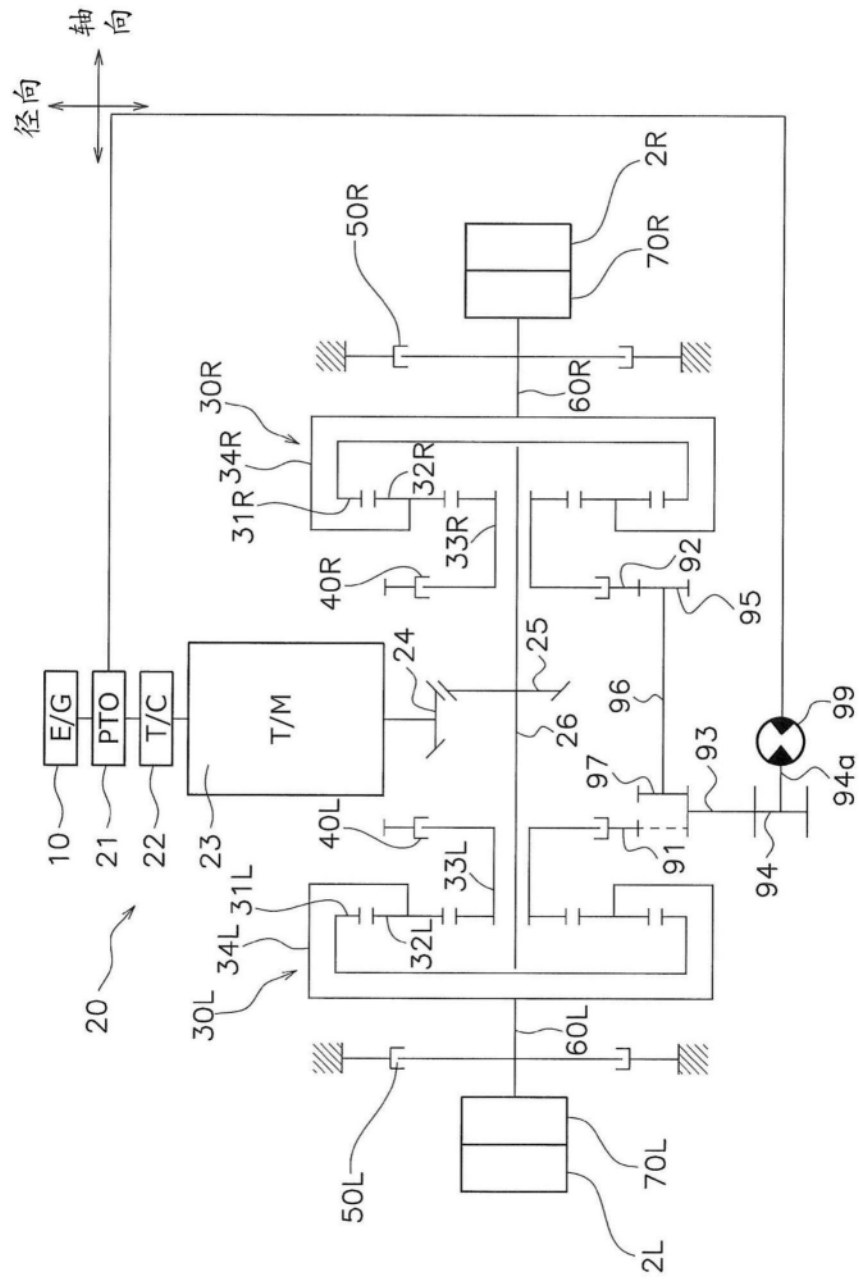


图4

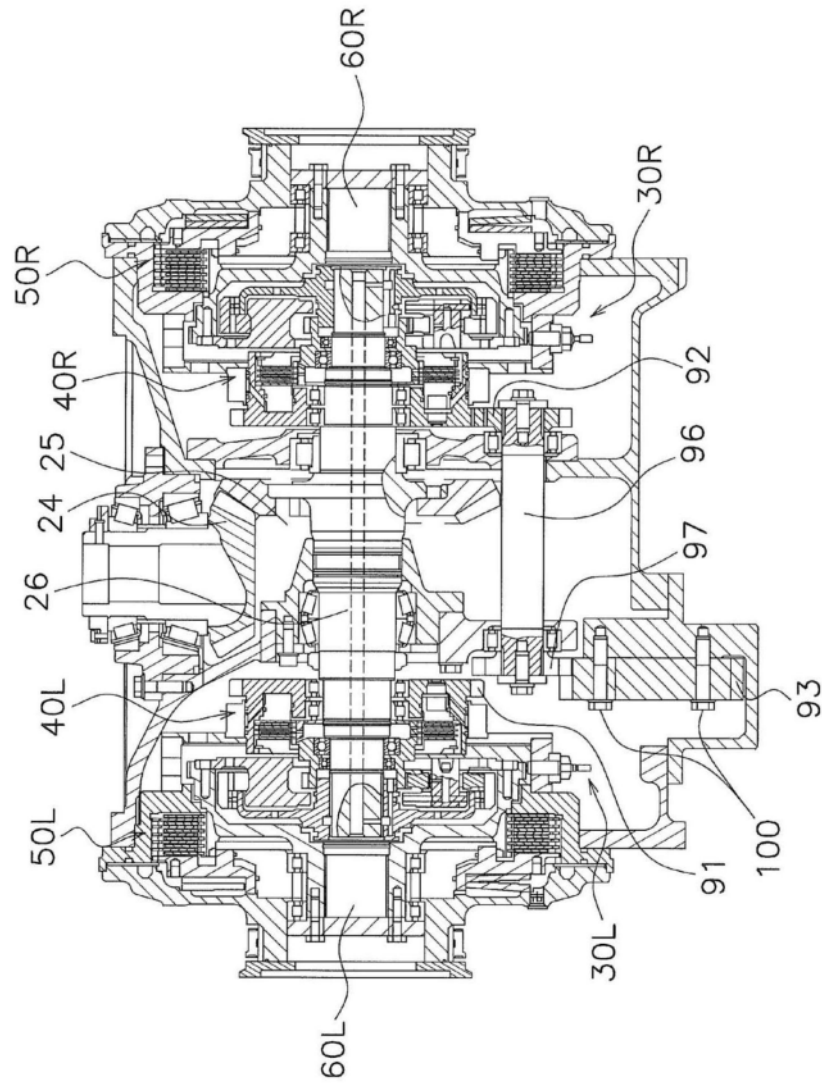


图5