



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101628546 B

(45) 授权公告日 2012.08.22

(21) 申请号 200910065745.5

(56) 对比文件

(22) 申请日 2009 08 12

CN 2596004 Y, 2003. 12. 31, 全文.

(73)专利权人 由原特种车辆有限公司

CN 2341992 Y, 1999. 10. 06, 全文.

地址 457001 河南省濮阳市大庆路南段 12 号

CN 201546841 U, 2010. 08. 11, 权利要求
1-10

(72) 发明人 梁德权 王维忠 李武幸 李念
王兴朴 李鹏 鲁书成 罗煜琼
李张英 谭劲松 邬丹 林森

卷之三

(74) 专利代理机构 郑州联科专利事务所（普通
合伙） 41104

代理人 刘建芳

(51) Int. GI

B60K 15/00 (2006-01)

E21B 37/00 (2006-01)

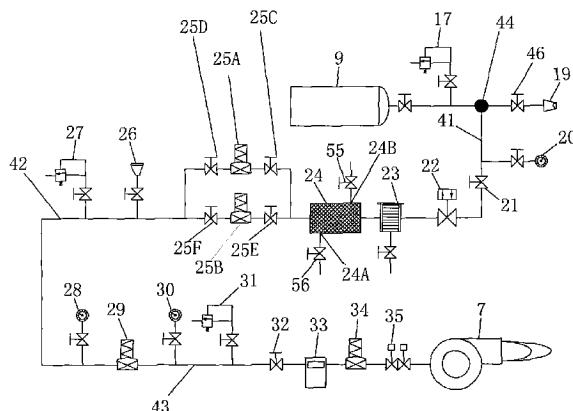
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

燃气减压系统及天然气清蜡车

(57) 摘要

本发明公开了一种燃气减压系统，包括燃气管路，燃气管路包括沿燃气的流向依次连通的高压管路、中压管路和低压管路，低压管路的末端用于连接外置的燃烧装置，高压管路上串联设有安全阀、供气阀、换热器和一级减压阀，换热器上设有热流体进口和出口，热流体进口用于连接外置的热水装置，热流体出口用于连接外置的储水装置；中压管路上设有安全阀和二级减压阀；低压管路上设有安全阀和三级减压阀。由于采用了三级减压的设置，本发明能够保证输出压力值符合燃烧要求的天然气。本发明还公开了一种使用上述燃气减压系统的天然气清蜡车，能够使用天然气的同时无须增大车辆的体积，成本较低，适合对现有车辆进行改造。



1. 燃气减压系统,包括燃气管路,其特征在于:所述燃气管路包括沿燃气的流向依次连通的高压管路、中压管路和低压管路,低压管路的末端用于连接外置的燃烧装置,高压管路的始端用于连接外置的储气装置,高压管路上串联设有高压安全阀、高压供气阀、换热器和一级减压阀,换热器上设有热流体进口和出口,热流体进口用于连接外置的热水装置,热流体出口用于连接外置的储水装置;

中压管路上设有中压安全阀和二级减压阀;

低压管路上设有低压安全阀和三级减压阀。

2. 根据权利要求1所述的燃气减压系统,其特征在于:低压管路的末段还串联设有联合电磁阀组,联合电磁阀组包括串联设置的过压截断电磁阀和流量调节电磁阀。

3. 根据权利要求2所述的燃气减压系统,其特征在于:所述的一级减压阀并联设有两只,每只一级减压阀前后的管路上皆串联设有截止阀。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的燃气减压系统,其特征在于:沿燃气的流向,中压安全阀前的中压管路上设有放散阀。

5. 根据权利要求4所述的燃气减压系统,其特征在于:沿燃气的流向,高压安全阀后的高压管路上还设有三通,三通的三个气口分别与外置的储气装置、高压供气阀以及加气阀相连通,加气阀与三通之间串联设有截止阀;

所述三通与高压供气阀之间的高压管路上设有高压压力表;所述高压供气阀与换热器之间的高压管路上串联设有高压切断阀和过滤器;

所述中压安全阀与二级减压阀之间的中压管路上设有中压压力表;

低压安全阀前的低压管路上设有低压压力表,低压安全阀与三级减压阀之间的低压管路上串联设有低压供气阀和流量计。

6. 天然气清蜡车,包括汽车底盘,底盘上设有台板,其特征在于:台板上设有供水系统、动力机构、燃烧机构、储气装置以及与储气装置相连通的燃气减压系统;

沿水的流动方向,供水系统包括通过水管路系统依次循环连接的水箱、水泵、热水装置和换热器,换热器的出水回流至水箱;

燃烧机构包括鼓风机,鼓风机通过出风管连接有天然气燃烧机,天然气燃烧机用于加热所述的热水装置;

动力机构包括动力装置,动力装置与所述的鼓风机相连接并为其提供动力,动力装置与所述的水泵相连接并为其提供动力;

沿天然气的流动方向,供气系统包括储气装置和燃气减压系统,燃气减压系统包括燃气管路,所述燃气管路包括沿燃气的流向依次连通的高压管路、中压管路和低压管路,低压管路的末端与所述的天然气燃烧机相连通,高压管路的始端与所述的储气装置相连通,高压管路上串联设有高压安全阀、高压供气阀、换热器和一级减压阀,换热器上设有热流体进、出口,热流体进口与所述的热水装置相连通,热流体出口与所述水箱相连通;

中压管路上设有中压安全阀和二级减压阀;

低压管路上设有低压安全阀和三级减压阀。

7. 根据权利要求6所述的天然气清蜡车,其特征在于:所述低压管路的末段还串联设有联合电磁阀组,联合电磁阀组包括串联设置的过压截断电磁阀和流量调节电磁阀;所述的一级减压阀并联设有两只,每只一级减压阀前后的管路上皆串联设有截止阀;沿燃气的

流向,中压安全阀前的中压管路上设有放散阀,所述的动力装置为车台发动机;该天然气清蜡车还包括有设在台板上的控制系统,控制系统与所述的天然气燃烧机、水泵以及热水装置分别控制连接。

8. 根据权利要求7所述的天然气清蜡车,其特征在于:沿燃气的流向,高压安全阀后的高压管路上还设有三通,三通通过其三个气口中的两个串联在高压管路上,三通的另一个气口连通设有加气阀,加气阀与三通之间串联设有截止阀;

所述三通与高压供气阀之间的高压管路上设有高压压力表;所述高压供气阀与换热器之间的高压管路上串联设有高压切断阀和过滤器;

所述中压安全阀与二级减压阀之间的中压管路上设有中压压力表;

低压安全阀前的低压管路上设有低压压力表,低压安全阀与三级减压阀之间的低压管路上串联设有低压供气阀和流量计。

9. 根据权利要求6至8中任一项所述的天然气清蜡车,其特征在于:所述的热水装置为加热炉或加热器,所述鼓风机为离心鼓风机,所述的储气装置为天然气钢瓶组,天然气钢瓶组包括三个以上的天然气钢瓶,天然气钢瓶之间由管路相连接,天然气钢瓶组一部分设在所述水箱的顶部,另一部分设在水箱后的台板上。

10. 根据权利要求9所述的天然气清蜡车,其特征在于:台板前端至水箱前部还覆设有车厢,车厢前端底部与台板固定连接,车厢后端底部与水箱顶部固定连接。

燃气减压系统及天然气清蜡车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种燃气减压系统及使用这种燃气减压系统的天然气清蜡车。

背景技术

[0002] 市场现有的清蜡车均以轻质柴油作为燃料,由于轻质柴油价格较高,导致清蜡车的使用成本较高。我单位申请的专利“一种洗井清蜡车”(CN02283751.5)公开了一种能够利用压缩天然气作为燃料的清蜡车,但该专利没有公开压缩天然气的减压系统,不能保证供给燃烧设备的天然气符合燃烧要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种燃气减压系统,可以将高压燃气处理为压力和温度都符合燃烧条件的天然气。

[0004] 为实现上述目的,本发明的燃气减压系统包括燃气管路,所述燃气管路包括沿燃气的流向依次连通的高压管路、中压管路和低压管路,低压管路的末端用于连接外置的燃烧装置,高压管路的始端用于连接外置的储气装置,高压管路上串联设有高压安全阀、高压供气阀、换热器和一级减压阀,换热器上设有热流体进口和出口,热流体进口用于连接外置的热水装置,热流体出口用于连接外置的储水装置;中压管路上设有中压安全阀和二级减压阀;低压管路上设有低压安全阀和三级减压阀。

[0005] 本发明结构简单、紧凑,使用方便,非常适于清蜡车等车辆使用。由于采用了三级减压的设置,本发明能够保证输出压力值符合燃烧要求的天然气。一级减压中燃气压力下降很大,燃气减压后其温度会降低,换热器的设置能够在燃气减压前先对其进行加热,以防减压后的燃气温度过低,从而保证本发明能够输出温度值也符合要求的天然气。

[0006] 作为本发明的一种改进,低压管路的末段还串联设有联合电磁阀组,联合电磁阀组包括串联设置的过压截断电磁阀和流量调节电磁阀。

[0007] 联合电磁阀组包括串联设置的过压截断电磁阀和流量调节电磁阀,这样在输出压力出现波动并大于设定的安全压力值时,过压截断电磁阀将自动切断管路,停止向外输送天然气,从而避免发生事故。流量调节电磁阀可以根据需要调节单位时间内输出的天然气量,从而满足不同条件下燃烧设备的需要。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述的一级减压阀并联设有两只,每只一级减压阀前后的管路上皆串联设有截止阀。

[0009] 每只一级减压阀前后的管路上皆串联设有截止阀,便于对一级减压阀进行日常调整时切断通过该一级减压阀的气路。一级减压阀并联设有两只,就可以在对其中一只一级减压阀进行调整时使另外一只一级减压阀继续工作。

[0010] 作为本发明的进一步改进,沿燃气的流向,中压安全阀前的中压管路上设有放散阀。

[0011] 放散阀的设置便于减压后燃气管路内日常残余燃气的排放。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进，沿燃气的流向，高压安全阀后的高压管路上还设有三通，三通的三个气口分别与外置的储气装置、高压供气阀以及加气阀相连通，加气阀与三通之间串联设有截止阀；所述三通与高压供气阀之间的高压管路上设有高压压力表；所述高压供气阀与换热器之间的高压管路上串联设有高压切断阀和过滤器；所述中压安全阀与二级减压阀之间的中压管路上设有中压压力表；低压安全阀前的低压管路上设有低压压力表，低压安全阀与三级减压阀之间的低压管路上串联设有低压供气阀和流量计。

[0013] 三通的设置不但方便高压管路与外置的储气装置的连接，同时也便于通过加气阀向外置的储气装置内加气。截止阀可以防止本发明正常工作时气流从加气阀倒流出去。高压、中压和低压压力表的设置便于操作人员在工作中监视各管段的压力值。过滤器可以过滤掉天然气中的杂质，使进入换热器以及最后供给燃烧设备的天然气更加纯净。流量计的设置便于操作人员监视本发明输出的天然气量。

[0014] 本发明的目的还在于提供一种使用上述燃气减压系统的天然气清蜡车，包括汽车底盘，底盘上设有台板，台板上设有供水系统、动力机构、燃烧机构、储气装置以及与储气装置相连通的燃气减压系统；沿水的流动方向，供水系统包括通过水管路系统依次循环连接的水箱、水泵、热水装置和换热器，换热器的出水回流至水箱；燃烧机构包括鼓风机，鼓风机通过出风管连接有天然气燃烧机，天然气燃烧机用于加热所述的热水装置；动力机构包括动力装置，动力装置与所述的鼓风机相连接并为其提供动力，动力装置与所述的水泵相连接并为其提供动力；沿天然气的流动方向，供气系统包括储气装置和燃气减压系统，燃气减压系统包括燃气管路，所述燃气管路包括沿燃气的流向依次连通的高压管路、中压管路和低压管路，低压管路的末端与所述的天然气燃烧机相连通，高压管路的始端与所述的储气装置相连通，高压管路上串联设有高压安全阀、高压供气阀、换热器和一级减压阀，换热器上设有热流体进、出口，热流体进口与所述的热水装置相连通，热流体出口与所述水箱相连通；中压管路上设有中压安全阀和二级减压阀；低压管路上设有低压安全阀和三级减压阀。

[0015] 本发明的清蜡车能够利用天然气作为燃料，从而减少了使用成本。由于采用了上述的燃气减压系统，在保证能够使用天然气的同时无须增大车辆的体积，成本较低，适合对现有车辆进行改造。

[0016] 作为本发明的一种改进，所述低压管路的末段还串联设有联合电磁阀组，联合电磁阀组包括串联设置的过压截断电磁阀和流量调节电磁阀；所述的一级减压阀并联设有两只，每只一级减压阀前后的管路上皆串联设有截止阀；沿燃气的流向，中压安全阀前的中压管路上设有放散阀，所述的动力装置为车台发动机；该天然气清蜡车还包括有设在台板上的控制系统，控制系统与所述的天然气燃烧机、水泵以及热水装置分别控制连接。

[0017] 所述的一级减压阀并联设有两只，每只一级减压阀前后的管路上皆串联设有截止阀，可以在对其中一只一级减压阀进行调整时使另外一只一级减压阀继续工作。放散阀的设置便于减压后燃气管路内日常残余燃气的排放。

[0018] 作为本发明的进一步改进，沿燃气的流向，高压安全阀后的高压管路上还设有三通，三通通过其三个气口中的两个串联在高压管路上，三通的另一个气口连通设有加气阀，加气阀与三通之间串联设有截止阀；所述三通与高压供气阀之间的高压管路上设有高压压力表；所述高压供气阀与换热器之间的高压管路上串联设有高压切断阀和过滤器；所述

中压安全阀与二级减压阀之间的中压管路上设有中压压力表；低压安全阀前的低压管路上设有低压压力表，低压安全阀与三级减压阀之间的低压管路上串联设有低压供气阀和流量计。上述各装置的设置部位布局合理、紧凑，适合车载使用。

[0019] 作为本发明的进一步改进，所述的热水装置为加热炉或加热器，所述鼓风机为离心鼓风机，所述的储气装置为天然气钢瓶组，天然气钢瓶组包括三个以上的天然气钢瓶，天然气钢瓶之间由管路相连接，天然气钢瓶组一部分设在所述水箱的顶部，另一部分设在水箱后的台板上。

[0020] 储气装置为天然气钢瓶组，可以根据不同的使用需求对天然气钢瓶的数量进行增减，使本发明适用于各种用气量不同的场合。

[0021] 作为本发明的进一步改进，台板前端至水箱前部还覆设有车厢，车厢前端底部与台板固定连接，车厢后端底部与水箱顶部固定连接。车厢的设置保护了车台发动机等设在车厢内部的装置。

附图说明

[0022] 图 1 是本发明的燃气减压系统的结构示意图；

[0023] 图 2 是本发明的天然气清蜡车的结构示意图；

[0024] 图 3 是图 2 的俯视图。

具体实施方式

[0025] 如图 1 所示，本发明的燃气减压系统包括燃气管路，燃气管路沿燃气由始端向末端的流向依次分为高压管路 41、中压管路 42 和低压管路 43。使用时高压管路 41 的始端与外置的储气装置 9 相连通，低压管路 43 的末端与外置的燃烧装置 7 相连通。

[0026] 高压管路 41 上沿燃气的流向依次串联设有高压供气阀 21、高压切断阀 22、过滤器 23、换热器 24 和一级减压阀组，储气装置 9 和高压供气阀 21 之间的高压管路 41 上还依次设有高压安全阀 17、三通 44 和高压压力表 20。三通 44 的三个气口分别与储气装置 9、高压供气阀 21 以及加气阀 19 相连通。加气阀 19 与三通 44 之间还串联设有截止阀 46，加气阀 19 的设置便于在储气装置 9 中的燃气消耗之后向储气装置 9 中加注天然气。其中，一级减压阀组包括并联设置的两只减压阀 25A、25B，减压阀 25A 的前后分别串联设有截止阀 25C、25D，减压阀 25B 的前后分别串联设有截止阀 25E、25F。换热器 24 的热流体进口 24A 用于连接外置的热水装置，热水装置可以是加热器（可以从市场上购买），也可以是加热炉（最好采用申请号为“CN02208364.2”的专利“一种改进的加热炉”中所公开的加热炉）。

[0027] 换热器 24 的热流体出口 24B 用于连接外置的储水装置。一级减压中燃气压力下降很大，燃气减压后其温度会降低，换热器 24 的设置能够在燃气减压前先对其进行加热，以防减压后的燃气温度过低。截止阀 25C、25D、25E、25F 的设置便于对一级减压阀进行日常调整时切断通过一级减压阀 25A 或 25B 的气路。

[0028] 如图 1 所示，中压管路 42 上沿燃气的流向依次串联设有放散阀 26 和二级减压阀 29。沿燃气的流向，放散阀 26 与二级减压阀 29 之间的中压管路 42 上依次设有中压安全阀 27 和中压压力表 28。其中，放散阀 26 用于减压后燃气管路内日常残余燃气的排放。

[0029] 如图 1 所示，沿燃气的流向，低压管路 43 上依次串联设有低压供气阀 32、流量计

33、三级减压阀 34 和联合电磁阀组 35。其中，二级减压阀 29 与低压供气阀 32 之间的燃气管路上依次设有低压压力表 30 和低压安全阀 31。

[0030] 其中，高压安全阀 17、中压安全阀 27、低压安全阀 31 分别对高压管路 41、中压管路 42、低压管路 43 起到超压保护的作用；高压压力表 20、中压压力表 28、低压压力表 30 的设置便于操作人员观察高压管路 41、中压管路 42、低压管路 43 的压力。

[0031] 使用时，燃气从储气装置 9 进入燃气管路后，依次通过高压供气阀 21、高压切断阀 22、过滤器 23 进入换热器 24，并在换热器 24 中吸收热流体的热量达到一定的预热温度，然后依次进入一级减压阀 25、中压安全阀 27、低压供气阀 32、流量计 33、三级减压阀 34、联合电磁阀组 35 进行减压处理，达到天然气的安全燃烧条件后向外输出供给燃烧装置 7 使用。

[0032] 如图 2 至图 3 所示，本发明的天然气清蜡车包括汽车二类底盘 1，二类底盘 1 牵引连接有台板 11，台板 11 上设有供水系统、动力机构、燃烧机构、储气装置 9 以及与储气装置 9 相连通的燃气减压系统 6。

[0033] 如图 1 至图 3 所示，沿水的流动方向，供水系统包括通过水管路系统 13 依次循环连接的水箱 8、水泵 14、热水装置 12 和换热器 24，换热器 24 的出水回流至水箱 8。

[0034] 如图 2、图 3 所示，燃烧机构包括鼓风机 3，鼓风机 3 通过出风管 50 连接有天然气燃烧机 7，天然气燃烧机 7 用于加热所述的热水装置 12。

[0035] 如图 2、图 3 所示，动力机构包括车台发动机 2，车台发动机 2 通过联轴器 16 与所述的鼓风机 3 相连接并为其提供动力，车台发动机 2 还通过驱动传动箱 15 与所述的水泵 14 相连接并为其提供动力。

[0036] 如图 1 至图 3 所示，沿天然气的流动方向，供气系统包括储气装置 9 和燃气减压系统 6，燃气减压系统 6 包括燃气管路，燃气管路包括沿燃气的流向依次连通的高压管路 41、中压管路 42 和低压管路 43，低压管路 43 的末端与所述的天然气燃烧机 7 相连通，高压管路 41 的始端设有三通 44，三通 44 的一个气口连通设有加气阀 19，三通 44 的另外两个气口分别与所述的储气装置 9 和高压管路 41 相连通，加气阀 19 与三通 44 之间还串联设有截止阀 46，储气装置 9 与三通 44 之间的连通管路上还设有高压安全阀 17；

[0037] 如图 1 至图 3 所示，所述的高压管路 41 上沿燃气的流向依次串联设有高压供气阀 21、高压切断阀 22、过滤器 23、换热器 24 和一级减压阀组，三通 44 与高压供气阀 21 之间的高压管路 41 上设有高压压力表 20，换热器 24 上设有热流体进、出口 24A、24B，热流体进口 24A 通过截止阀 56 与所述的热水装置 12 相连通，热流体出口 24B 通过截止阀 55 与所述的水箱 8 相连通。其中，一级减压阀组包括并联设置的两只减压阀 25A、25B，减压阀 25A 的前后分别串联设有截止阀 25C、25D，减压阀 25B 的前后分别串联设有截止阀 25E、25F。换热器 24 的进、出口 24A、24B 分别连接水箱 8 和热水装置 12，使用中可以使水沿水箱 8、热水装置 12、换热器 24、水箱 8 形成自然循环。

[0038] 如图 1 所示，沿燃气的流向，所述的中压管路 42 上依次串联设有放散阀 26 和二级减压阀 29，放散阀 26 和二级减压阀 29 之间的中压管路 42 上依次设有中压安全阀 27 和中压压力表 28；

[0039] 如图 1 所示，沿燃气的流向，低压管路 43 上依次串联设有低压供气阀 32、流量计 33、三级减压阀 34 和联合电磁阀组 35，中压安全阀 27 与低压供气阀 32 之间的燃气管路上依次设有低压压力表 30 和低压安全阀 31。如图 1 至图 3 所示，联合电磁阀组 35 的出口作

为低压管路 43 的末端与所述的天然气燃烧机 7 相连通。

[0040] 如图 2、图 3 所示,该天然气清蜡车还包括有设在台板 11 上的控制系统,控制系统与所述的天然气燃烧机 7、水泵 14 以及热水装置 12 分别控制连接。

[0041] 如图 2、图 3 所示,所述水箱 8 设在台板 11 中后部,所述天然气燃烧机 7 和热水装置 12 设在台板 11 的中部并与水箱 8 相邻,所述动力机构以及燃烧机构的鼓风机 3 设在台板 11 的前部;所述的控制系统设在动力机构和热水装置 12 之间的台板 11 上。

[0042] 如图 2、图 3 所示,台板 11 前端至水箱 8 前部还覆设有车厢 5,车厢 5 前端底部与台板 11 固定连接,车厢 5 后端底部与水箱 8 顶部固定连接。

[0043] 其中,所述的热水装置 12 可以是加热炉,也可以是加热器;所述鼓风机 3 可以是离心鼓风机 3,也可以是其它种类的鼓风机 3;所述的储气装置 9 可以是天然气钢瓶组,也可以是其它天然气存储装置。如图 2 和图 3 所示,天然气钢瓶组包括十二个天然气钢瓶,天然气钢瓶之间由管路相连接,天然气钢瓶组一部分设在所述水箱 8 的顶部,另一部分设在水箱 8 后的台板 11 上。

[0044] 进行清蜡作业时,当车用储气装置 9 内的压缩天然气进入燃气减压系统 6 进行减压处理达到可燃烧条件时,启动车台发动机 2 驱动水泵 14 给热水装置 12 提供作业介质(水),并当作业介质(水)充满热水装置 12 后,启动控制系统 4,天然气燃烧机 7 按设定的程序要求将作业介质(水)加热成高温水蒸汽或热水,从而对油管、油杆和输油管道中的结蜡进行清蜡作业。

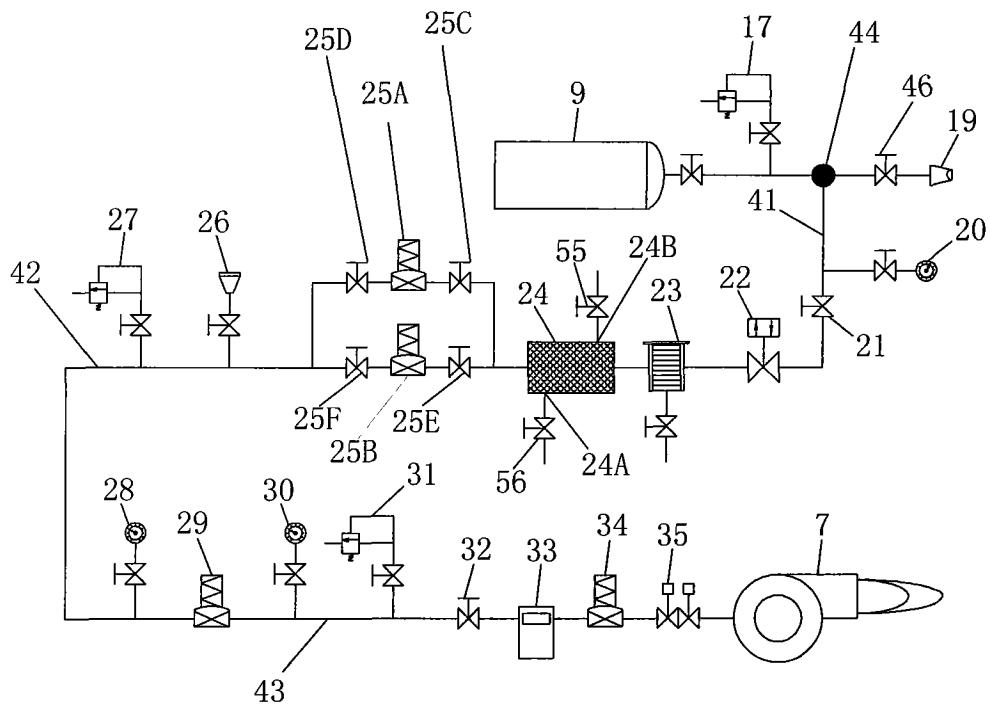


图 1

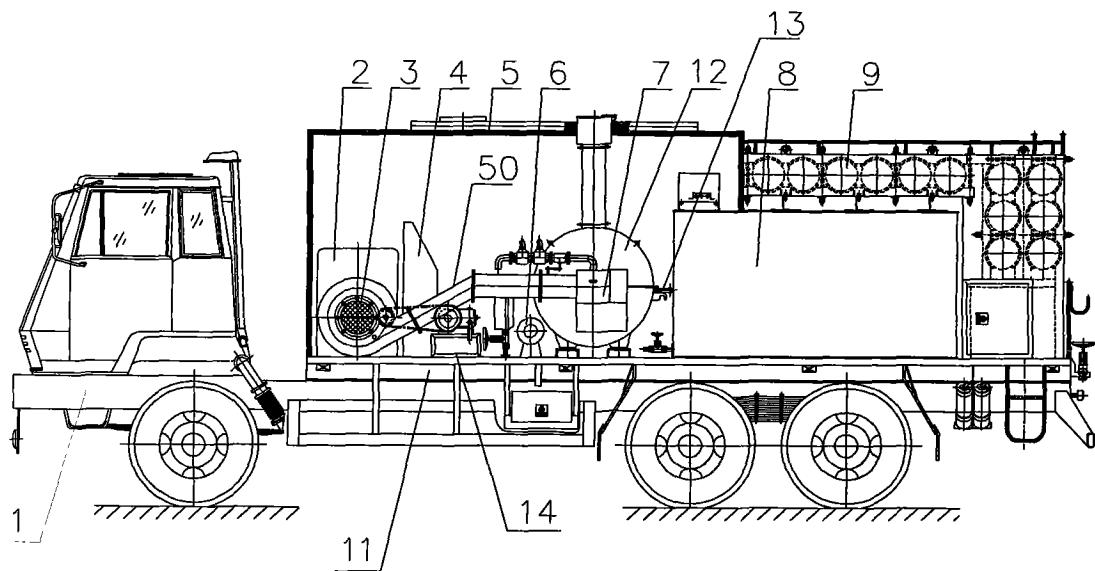


图 2

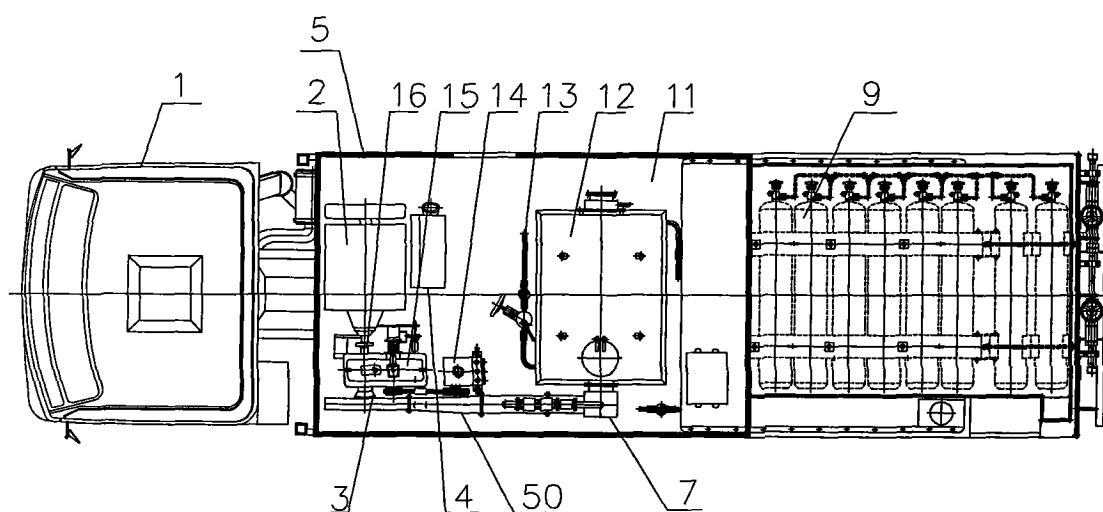


图 3