



# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 897599

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 15.01.74 (21) 1992802/27-11

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.01.82. Бюллетень № 2

Дата опубликования описания 15.01.82

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

B 60 G 17/04

(53) УДК 629.113.  
.012.82/84  
(088.8)

(72) Автор  
изобретения

Г. А. Молош

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени  
политехнический институт

### (54) ЗАМКНУТАЯ СИСТЕМА ГИДРОПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ПОДВЕСКИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

1

Изобретение относится к транспортному машиностроению, в частности к системам питания гидропневматических подвесок транспортных средств.

Наиболее близкой к предлагаемой является пневматическая система транспортного средства с гидропневматической подвеской колес, содержащая компрессор низкого давления, ресивер низкого давления, связанный с компрессором, влагоотделитель и трубопроводы [1].

Недостаток указанной системы заключается в том, что из-за установки компрессора низкого давления габариты и вес упругих элементов гидропневматической подвески колес увеличены.

Цель изобретения — уменьшение габаритов и снижение веса подвески.

Указанная цель достигается тем, что подвеска снабжена разделенным плавающим поршнем на пневматическую и гидравлическую полости пневмогидравлическим цилиндром с золотником управления, ресивером высокого давления и перепускным следящим клапаном, при этом пневматическая полость цилиндра соединена через выпускной клапан

2

с ресивером низкого давления, а через выпускной клапан — с ресивером высокого давления, с регулятором положения остова, с пневматической полостью упругого элемента, с перепускным следящим клапаном и через запорный вентиль с гидроаккумулятором, а гидравлическая полость цилиндра соединена посредством золотника управления, перепускного следящего клапана и золотника управления гидроувеличителем сцепного веса с нагнетательной магистралью, а через золотник подзарядки со сливной магистралью и через выпускной клапан и золотник подзарядки с гидроаккумулятором.

Кроме того, ресивер низкого давления через регулятор подвески соединен с пневматической полостью упругого элемента.

15 На фиг. 1 представлена схема предлагаемой замкнутой системы гидропневматической подвески транспортного средства; на фиг. 2 — то же, при увеличении нагрузки на упругий элемент.

20 Замкнутая система гидропневматической подвески транспортного средства содержит компрессор 1 низкого давления, соединенный трубопроводами с влагоотделителем 2

и ресивером 3 низкого давления. Ресивер 3 соединен через выпускной обратный клапан 4 с пневматической полостью 5 пневмогидравлического цилиндра 6, плавающий поршень 7 которого отделяет пневматическую полость 5 от гидравлической полости 8, а посредством канала 9 с кольцевой проточкой 10 регулятора 11 положения остова, кольцевая проточка 12 которого соединена с упругим элементом 13 гидропневматической подвески. Пневматическая полость 5 цилиндра 6 через выпускной обратный клапан 14 и канал 15 соединена с ресивером 16 высокого давления, который каналом 17 соединен с кольцевой проточкой 18 регулятора 11 положения остова и каналами 15 и 19 соединен с полостью 20 перепускного клапана 21 следящего действия, а посредством каналов 15, 19, 22 и запорного вентиля 23 — с гидроаккумулятором 24 гидросистемы. Гидравлическая полость 8 цилиндра 6 каналом 25 соединена с кольцевой проточкой 26 золотника управления 27, который кинематически связан тягой 28 с цилиндром 6, при этом конец 29 тяги 28 выходит в гидравлическую полость 8, а конец 30 — в пневматическую полость 5. Кольцевая проточка 31 золотника 27 каналом 32 соединена с полостью 33 перепускного клапана 21, а кольцевая проточка 34 каналом 35 соединена с полостью 36 клапана 21. Перепускной клапан 21 следящего действия содержит золотник 37, имеющий сверление 38 и буртик 39, который расположен в кольцевой проточке 40. Сверху на золотник 37 воздействует пружина 41, усилие которой подобрано таким образом, что при номинальном давлении газа, поступающего из ресивера 16 в полость 20, усилие, которое воздействует на золотник 37 снизу, равно усилию пружины 41 при нахождении золотника 37 в крайнем верхнем положении. Полость 33 клапана 21 соединена со вспомогательным каналом 42 посредством канала 43 и золотника 44 управления 45 гидроувеличителем сцепного веса 46 с нагнетающей магистралью 47 распределителя 48, посредством кольцевой проточки 40 с полостью 36, которая каналом 49 соединена через золотник 50 подзарядки гидроаккумулятора 24 со сливной магистралью 51 гидросистемы и через выходной обратный клапан 52 и золотник 50 — с гидроаккумулятором гидросистемы.

Создание в системе высокого давления и поддержание его в процессе работы, а также питание упругих элементов осуществляется автоматически следующим образом.

Компрессор 1 нагнетает воздух по трубопроводам через влагоотделитель 2 в ресивер 3, из которого воздух поступает через обратный клапан 4 в пневматическую по-

лость 5 цилиндра 6, а через обратный клапан 14 в ресивер 16, а также по каналу 19 в полость 20 перепускного клапана 21. Усилие на золотник 37, развиваемое давлением воздуха поступающего в полость 20, невелико, поэтому под воздействием пружины 41 золотник 37 находится в крайнем нижнем положении, при этом буртик 39 разъединяет кольцевую проточку 40 и полость 36. Рабочая жидкость поступает из распределителя 48 гидросистемы по каналу 42, через полость 33, канал 32, кольцевую проточку 31, соединенную с кольцевой проточкой 26, канал 25 в гидравлическую полость 8 и воздействует на поршень 7, который начинает перемещаться вниз и сжимает воздух, находящийся в полости 5. Воздух из полости 5 через клапан 14 поступает в ресивер 16. При достижении поршнем 7 крайнего нижнего положения поршень 7 воздействует на конец 30 тяги 28, при этом золотник 27 перемещается вниз и соединяет кольцевые проточки 26 и 31 с проточкой 34, которая соединена со сливной магистралью. Давление в гидравлической полости 8 падает, и поршень 7 под воздействием давления воздуха, поступающего из ресивера 3, перемещается вверх. По достижении поршнем 7 крайнего верхнего положения он воздействует на конец 29 тяги 28 и золотник 27 перемещается вверх, при этом кольцевая проточка 34, соединенная со сливом, перекрывается и рабочая жидкость поступает в полость 8, цикл повторяется. При достижении в ресивере 16 номинального рабочего давления золотник 37 перепускного клапана 21 перемещается вверх, сжимая пружину 41, при этом полость 33 и кольцевая проточка 40 соединяются с полостью 36 и рабочая жидкость, поступающая к клапану 21 по каналу 42, а также из полости 8 цилиндра 6, поступает в канал 49, соединенный со сливом. При увеличении нагрузки на упругий элемент 13 золотник регулятора 11 соединяет проточки 18 и 12 и воздух из ресивера 16 поступает в упругий элемент 13, выравнивая остов. При уменьшении нагрузки на упругий элемент 13 золотник регулятора 11 соединяет кольцевые проточки 12 и 10 и воздух из упругого элемента 13 по проточкам 12 и 10 и каналу 9 поступает в ресивер 3, давление в котором ниже, чем в упругом элементе 13. Зарядка воздухом гидроаккумулятора 24 гидросистемы осуществляется посредством запорного вентиля 23 по достижении номинального давления в ресивере 16.

Благодаря наличию разделенного плавающим поршнем на пневматическую и гидравлическую полости пневмогидравлического цилиндра с золотником управления, ресивера высокого давления и перепускного следящего клапана и соединения их как ука-

зано обеспечивается уменьшение габаритов подвески и снижение ее веса.

### Формула изобретения

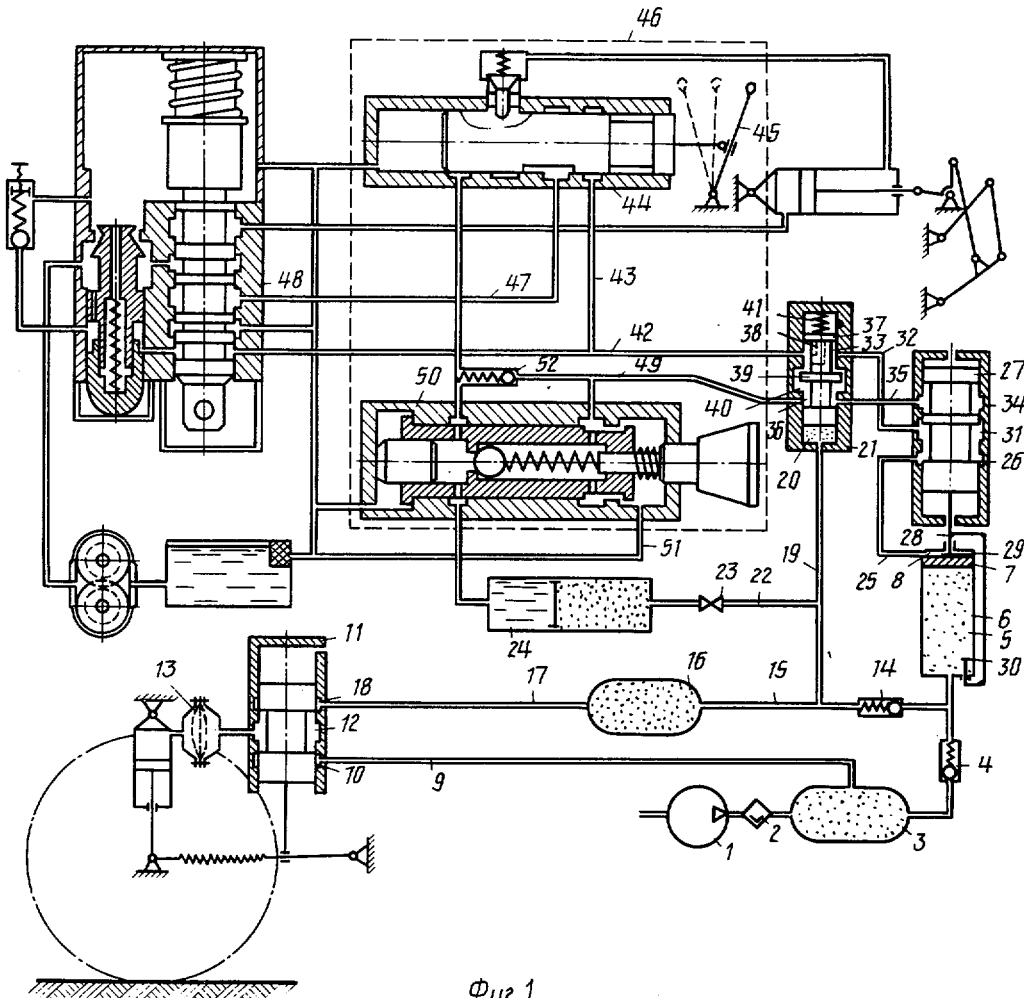
Замкнутая система гидропневматической подвески транспортного средства, содержащая компрессор низкого давления, ресивер низкого давления, связанный с компрессором, регулятор положения остова, соединенный с пневматической полостью упругого элемента подвески, гидроаккумулятор, связанный с золотником управления гидроувеличителем сцепного веса, золотник подзарядки гидроаккумулятора, нагнетательную и сливную магистрали, отличающаяся тем, что, с целью уменьшения габаритов и снижения веса, она снабжена разделенным плавающим поршнем на пневматическую и гидравлическую полости пневмогидравлическим цилиндром с золотником управления, ресивером высокого давления и перепускным следящим клапаном, при этом пневматическая полость цилиндра соединена че-

рез впускной клапан с ресивером низкого давления, а через выпускной клапан — с ресивером высокого давления, с регулятором положения остова, с пневматической полостью упругого элемента, с перепускным следящим клапаном и через запорный вентиль с гидроаккумулятором, а гидравлическая полость цилиндра соединена посредством золотника управления, перепускного следящего клапана и золотника управления гидроувеличителем сцепного веса с нагнетательной магистралью, а через золотник подзарядки со сливной магистралью и через выпускной клапан и золотник подзарядки с гидроаккумулятором.

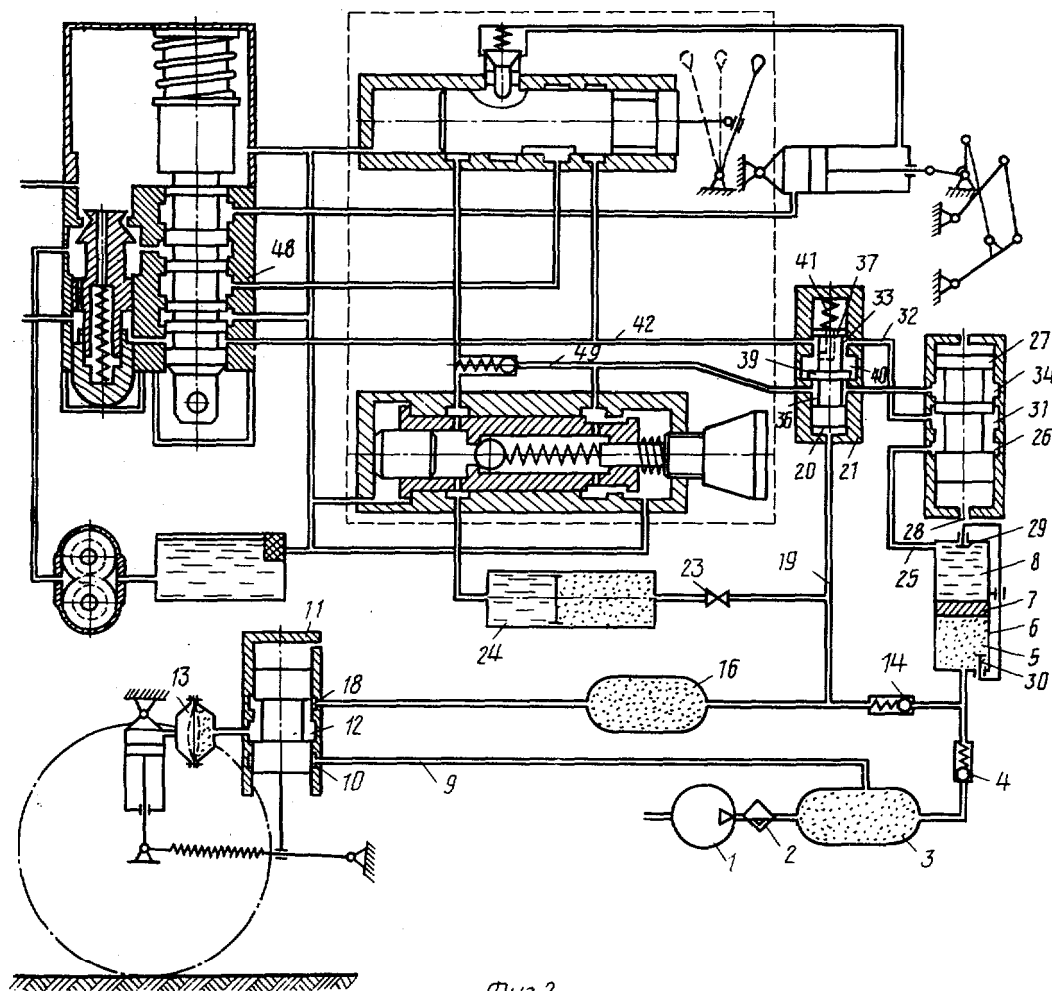
2. Система по п. 1, отличающаяся тем, что ресивер низкого давления через регулятор подвески соединен с пневматической полостью упругого элемента.

### Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе  
1. Тракторы «Беларусь». Руководство по эксплуатации и уходу. Минск, «Ураджай» 1973, с. 75 (прототип).



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор К. Волощук  
Заказ 11838/24

Составитель Г. Молош  
Техред А. Бойкас  
Тираж 714

Корректор А. Ференц  
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5