

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202392973**

(13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.03.26

(51) Int. Cl. **A01C 7/08 (2006.01)**
A01C 7/20 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2022.05.31

(54) ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЛЯ РЕГУЛИРОВКИ ДАВЛЕНИЯ СОШНИКА И ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ МАШИНЕ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ

(31) **10 2021 115 001.9**

(72) Изобретатель:
Хоффманн Карл-Петер (DE)

(32) **2021.06.10**

(33) **DE**

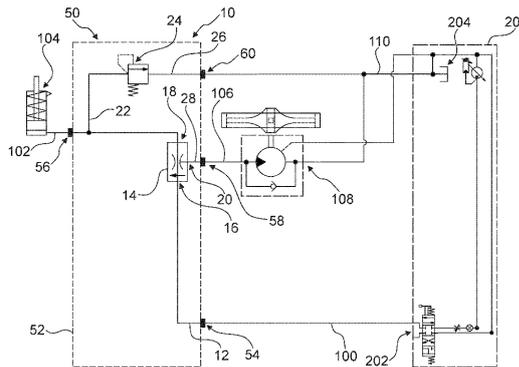
(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(86) **PCT/EP2022/064666**

(87) **WO 2022/258423 2022.12.15**

(71) Заявитель:
**АМАЗОНЕН-ВЕРКЕ Х. ДРЕЙЕР СЕ
ЭНД КО. КГ (DE)**

(57) Изобретение относится к гидравлической схеме (10) для регулировки давления сошника и частоты вращения вентилятора в сельскохозяйственной машине для внесения, содержащей первый участок (22) линии, выполненный с возможностью соединения по меньшей мере с одним цилиндром (104) регулировки давления сошника и задания гидравлического давления цилиндру (104) регулировки давления сошника, второй участок (28) линии, выполненный с возможностью соединения с гидроприводным вентилятором (108) и задания гидравлического давления вентилятору (108), и гидроклапан (14) для регулировки гидравлического давления на первом участке (22) линии и гидравлического давления на втором участке (28) линии.



A1

202392973

202392973

A1

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЛЯ РЕГУЛИРОВКИ ДАВЛЕНИЯ СОШНИКА И ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ МАШИНЕ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ

Описание

Изобретение относится к гидравлической схеме для регулировки давления сошника и частоты вращения вентилятора в сельскохозяйственной машине для внесения согласно ограничительной части пункта 1 формулы изобретения, гидравлическому управляющему блоку согласно ограничительной части пункта 7 формулы изобретения, сельскохозяйственной машине для внесения согласно ограничительной части пункта 8 формулы изобретения и способу регулировки давления сошника и частоты вращения вентилятора в сельскохозяйственной машине для внесения согласно ограничительной части пункта 9 формулы изобретения.

До сих пор подача давления в цилиндры регулировки давления сошника сельскохозяйственной машины для внесения осуществляется через участок линии гидравлической схемы, также соединенный с гидроприводным вентилятором, причем перед цилиндром регулировки давления сошника расположен двухлинейный регулятор расхода. Таким образом, для давления сошника в распоряжении имеется только гидравлическое давление на общем участке линии, задаваемое вентилятором.

При высоких частотах вращения вентилятора, например, при посеве ячменя, пшеницы, гороха, бобов, на общий участок линии подается сравнительно высокое гидравлическое давление, так что при высоких частотах вращения вентилятора требуемое давление сошника может быть отрегулировано, как правило, без проблем. При низких частотах вращения вентилятора, например, при посеве рапса или травы, на общий участок линии подается только сравнительно низкое гидравлическое давление, во многих случаях применения недостаточное для создания предусмотренного давления сошника посредством цилиндра регулировки давления сошника. В таком случае вследствие недостаточного давления сошника не могут быть соблюдены предусмотренные глубины посева, что может ухудшить процесс прорастания и рост растений.

Таким образом, задача, лежащая в основе изобретения, заключается в обеспечении регулировок давления сошника в сельскохозяйственной машине для внесения, не зависящих от гидравлического давления, прикладываемого к вентилятору.

Эта задача решается с помощью гидравлической схемы указанного выше типа,

причем гидроклапан гидравлической схемы согласно изобретению выполнен в виде трехлинейного регулятора расхода. Благодаря использованию трехлинейного регулятора расхода в цилиндр регулировки давления сошника всегда подается требуемое гидравлическое давление, независимо от гидравлического давления, прикладываемого к вентилятору. Даже при низких частотах вращения вентилятора, при которых к вентилятору должно прикладываться, например, гидравлическое давление менее 50 бар, к цилиндру регулировки давления сошника могут быть приложены высокие гидравлические давления, например 100 бар или более. Таким образом, гидравлическое давление, прилагаемое к цилиндру регулировки давления сошника, может быть выше, чем гидравлическое давление, прилагаемое к вентилятору. Благодаря гидроклапану, выполненному в виде трехлинейного регулятора расхода, независимо от гидравлического давления, требуемого двигателем вентилятора, всегда обеспечивается возможность желательной регулировки давления сошника. Одновременно с помощью устройства управления трактором обеспечена возможность регулировки частоты вращения вентилятора независимо от давления сошника.

В предпочтительном варианте осуществления гидравлической схемы согласно изобретению первый участок линии соединен с первым выпускным отверстием гидроклапана. Второй участок линии предпочтительно соединен со вторым выпускным отверстием гидроклапана. Впускное отверстие гидроклапана соединено с впускной линией гидравлической схемы, причем посредством соединительного элемента для подводящего подключения гидравлическая жидкость может быть введена из источника гидравлической жидкости, расположенного на стороне трактора, во впускную линию гидравлической схемы.

Еще в одном предпочтительном варианте осуществления гидравлической схемы согласно изобретению первое выпускное отверстие гидроклапана, соединенное с первым участком линии, представляет собой приоритетное выпускное отверстие гидроклапана, ограничивающее объемный расход предельным значением объемного расхода. В качестве альтернативы приоритетным выпускным отверстием гидроклапана, ограничивающим объемный расход предельным значением объемного расхода, может быть второе выпускное отверстие гидроклапана, соединенное со вторым участком линии.

В другом предпочтительном варианте осуществления гидравлической схемы согласно изобретению гидроклапан выполнен с возможностью ограничения объемного расхода на приоритетном выпускном отверстии предельным значением объемного расхода в диапазоне 4-8 л/мин, предпочтительно в диапазоне 5-7 л/мин. Если объемный расход, поступающий в гидроклапан, превышает предельное значение объемного

расхода, то избыточный объемный расход, превышающий предельное значение объемного расхода, выпускается из гидроклапана через дополнительное выпускное отверстие гидроклапана. Если предельное значение объемного расхода на приоритетном выпускном отверстии гидроклапана составляет, например, 6 л/мин, то часть объемного расхода, превышающая 6 л/мин, выпускается из гидроклапана не через приоритетное выпускное отверстие, а через дополнительное выпускное отверстие.

Еще в одном предпочтительном варианте осуществления гидравлической схемы согласно изобретению второе выпускное отверстие гидроклапана, соединенное со вторым участком линии, представляет собой дополнительное выпускное отверстие гидроклапана, обеспечивающее возможность вывода из гидроклапана объемного расхода, который не может быть выведен через приоритетное выпускное отверстие по причине ограничения объемного расхода в приоритетном выпускном отверстии. В качестве альтернативы первое выпускное отверстие гидроклапана, соединенное с первым участком линии, может представлять собой дополнительное выпускное отверстие гидроклапана, через которое из гидроклапана может быть выведен объемный расход, который не может быть выведен через приоритетное выпускное отверстие по причине ограничения объемного расхода через приоритетное выпускное отверстие.

В усовершенствованном варианте гидравлическая схема согласно изобретению содержит клапан ограничения давления, выполненный с возможностью ограничения гидравлического давления на первом участке линии максимальным давлением. Если первый участок линии соединен с цилиндром регулировки давления сошника и задает гидравлическое давление для цилиндра регулировки давления сошника, то гидравлическое давление, заданное для цилиндра регулировки давления сошника, может быть отрегулировано с помощью клапана ограничения давления, поскольку давление ограничивается клапаном ограничения давления.

Задача, лежащая в основе изобретения, решается также с помощью гидравлического управляющего блока указанного выше типа, причем гидравлическая схема гидравлического управляющего блока согласно изобретению выполнена в соответствии с одним из вариантов осуществления, описанных выше. Таким образом, в отношении преимуществ и модификаций гидравлического управляющего блока согласно изобретению следует указать, прежде всего, на преимущества и модификации гидравлической схемы согласно изобретению.

Корпус гидравлического управляющего блока, в который встроена гидравлическая схема, может быть выполнен, например, из пластического материала или металла.

Например, корпус представляет собой отлитый под давлением корпус из пластического материала или алюминиевый корпус, изготовленный литьем под давлением.

Гидравлический управляющий блок предпочтительно содержит соединительный элемент для подключения цилиндра, посредством которого по меньшей мере один цилиндр регулировки давления сошника может быть соединен с первым участком линии. Предпочтительно, гидравлический управляющий блок содержит соединительный элемент для подключения вентилятора, посредством которого гидроприводной вентилятор может быть соединен со вторым участком линии. Кроме того, гидравлический управляющий блок предпочтительно содержит соединительный элемент для подводящего подключения и соединительный элемент для обратного подключения. Через соединительный элемент для подводящего подключения гидравлическая жидкость может быть направлена от источника гидравлической жидкости, расположенного на стороне трактора, в гидравлическую схему. Через соединительный элемент для обратного подключения гидравлическая жидкость из гидравлической схемы может быть подана в гидравлический бак, расположенный на стороне трактора.

Задача, лежащая в основе изобретения, решается также с помощью сельскохозяйственной машины для внесения указанного выше типа, причем гидравлическая схема сельскохозяйственной машины для внесения согласно изобретению выполнена в соответствии с одним из описанных выше вариантов осуществления или является составной частью описанного выше гидравлического управляющего блока. Таким образом, в отношении преимуществ и модификаций сельскохозяйственной машины для внесения согласно изобретению следует указать, прежде всего, на преимущества и модификации гидравлической схемы согласно изобретению и преимущества и модификации гидравлического управляющего блока согласно изобретению.

Сельскохозяйственная машина для внесения может представлять собой, например, посевную машину. Машина для внесения может быть выполнена в виде навесного орудия. Сошник может представлять собой посевной сошник посевного агрегата для пунктирного посева. Сошник может быть расположен на держателе вместе с другими сошниками, причем цилиндр регулировки давления сошника воздействует на держатель и создает одинаковое давление сошника для сошников, расположенных вместе на держателе. В частности, держатель может быть выполнен с возможностью поворота посредством цилиндра регулировки давления сошника, причем давление сошника на сошниках, расположенных вместе на держателе, устанавливается в зависимости от угла поворота держателя. Предпочтительно для управления цилиндром регулировки давления сошника принимается во внимание количество сошников, расположенных вместе на держателе.

Задача, лежащая в основе изобретения, решается также посредством способа указанного выше типа, причем гидроклапан, посредством которого регулируют гидравлическое давление на первом участке линии и втором участке линии, выполнен в виде трехлинейного регулятора расхода. Этот способ предпочтительно используют для регулировки давления сошника и частоты вращения вентилятора в сельскохозяйственной машине для внесения согласно одному из описанных выше вариантов осуществления. При способе согласно изобретению регулировку давления сошника и частоты вращения вентилятора предпочтительно осуществляют посредством гидравлической схемы согласно одному из описанных выше вариантов осуществления. Таким образом, в отношении преимуществ и модификаций способа согласно изобретению следует указать на преимущества и модификации сельскохозяйственной машины для внесения согласно изобретению и преимущества и модификации гидравлической схемы согласно изобретению.

Ниже со ссылкой на прилагаемые чертежи более подробно поясняются и описываются предпочтительные варианты осуществления изобретения. На чертежах показано следующее:

фиг. 1 - изображение в перспективе примера осуществления гидравлической схемы согласно изобретению вместе с вентилятором; и

фиг. 2 - схематическое представление примера осуществления гидравлической схемы согласно изобретению вместе с цилиндром регулировки давления сошника и вентилятором.

На фиг. 1 показана гидравлическая схема 10 для регулировки давления сошника и частоты вращения вентилятора в сельскохозяйственной машине для внесения. Гидравлическая схема 10 содержит впускную линию 12, по которой в гидравлическую схему 10 из источника 202 гидравлической жидкости (не показан), расположенного на стороне трактора, может быть введена гидравлическая жидкость, например, гидравлическое масло. По впускной линии 12 гидравлическая жидкость поступает к гидроклапану 14, выполненному в виде трехлинейного регулятора расхода. Впускная линия 12 соединена с впускным отверстием 16 гидроклапана 14. Выпускное отверстие 18 гидроклапана 14, выполненное в виде приоритетного выпускного отверстия, предназначено для соединения с по меньшей мере одним цилиндром 104 регулировки давления сошника (не показан), так что для цилиндра 104 регулировки давления сошника посредством выпускного отверстия 18 клапана задается гидравлическое давление. На

выпускном отверстии 18 происходит ограничение объемного расхода объемным расходом, специфическим для клапана. Предельное значение объемного расхода может находиться, например, в диапазоне от 4 до 8 л/мин, в частности в диапазоне от 5 до 7 л/мин.

Второе выпускное отверстие 20 гидроклапана 14 представляет собой дополнительное выпускное отверстие гидроклапана 14, через которое из гидроклапана 14 может быть выведен объемный расход, который не может быть выведен через приоритетное выпускное отверстие по причине ограничения объемного расхода на приоритетном выпускном отверстии. Выпускное отверстие 20 посредством присоединительной линии 106 соединено с гидравлическим приводом 108 вентилятора и задает гидравлическое давление для привода 108.

На фиг. 2 показана гидравлическая схема 10, встроенная в корпус 52 гидравлического управляющего блока 50. Гидравлический управляющий блок 50 содержит соединительный элемент 54 для подводящего подключения, посредством которого в гидравлическую схему 10 из источника 202 гидравлической жидкости гидравлического агрегата 200 (не показан), расположенного на стороне трактора, может быть введена гидравлическая жидкость, например, гидравлическое масло. Для этого между соединительным элементом 54 для подводящего подключения гидравлического управляющего блока 50 и гидравлическим агрегатом 200 проходит подводящая линия 100. Затем по впускной линии 12, соединенной с соединительным элементом 54 для подводящего подключения, гидравлическая жидкость поступает к гидроклапану 14, выполненному в виде трехлинейного регулятора расхода. Гидравлическая жидкость, поступающая в гидроклапан 14 через впускное отверстие 16 клапана, может снова выходить из гидроклапана 14 через выпускные отверстия 18, 20 клапана. Выпускное отверстие 18 клапана выполнено в виде приоритетного отверстия, так что на приоритетном отверстии происходит ограничение объемного расхода предельным значением объемного расхода. Указанное значение может находиться, например, в диапазоне от 5 до 7 л/мин. Выпускное отверстие 20 гидроклапана 14 представляет собой дополнительное выпускное отверстие гидроклапана 14, через которое из гидроклапана 14 выводится объемный расход, который не может быть выведен через приоритетное выпускное отверстие по причине ограничения объемного расхода на приоритетном выпускном отверстии. Из выпускного отверстия 18 клапана гидравлическая жидкость поступает на участок 22 линии, посредством присоединительной линии 102 соединенный с по меньшей мере одним цилиндром 104 регулировки давления сошника. Участок 22 задает гидравлическое давление для цилиндра 104 регулировки давления сошника. Гидравлический управляющий блок 50 содержит соединительный элемент 56 для подключения цилиндра, посредством которого цилиндр 104 регулировки давления сошника соединен с участком 22

линии.

Гидравлическая схема 10 также содержит клапан 24 ограничения давления, ограничивающий гидравлическое давление на участке 22 линии максимальным давлением. Таким образом, посредством клапана 24 ограничения давления может быть установлено гидравлическое давление, заданное для цилиндра 104 регулировки давления сошника. Гидравлическая жидкость, выходящая из клапана 24 ограничения давления, по выпускной линии 26 подается к соединительному элементу 60 для обратного подключения. Соединительный элемент 50 для обратного подключения посредством обратной линии 110 соединен с гидравлическим баком 204 гидравлического агрегата 200, расположенного на стороне трактора, так что по обратной линии 110 гидравлическая жидкость может отводиться в гидравлический бак 204.

Выпускное отверстие 20 гидроклапана 14 соединено с еще одним участком 28 линии гидравлической схемы 10. Участок 28 линии соединен с гидравлическим приводом 108 вентилятора и задает гидравлическое давление для привода 108. Таким образом, гидроклапан 14 служит для регулировки гидравлического давления на участке 22 линии и регулировки гидравлического давления на участке 28 линии. Привод 108 вентилятора посредством соединительного элемента 58 для подключения вентилятора и присоединительной линии 106 соединен с выпускным отверстием 20 гидроклапана 14, выполненным в виде дополнительного выпускного отверстия.

Благодаря использованию гидроклапана 14, выполненного в виде трехлинейного регулятора расхода, на цилиндр 104 регулировки давления сошника всегда подается требуемое гидравлическое давление, независимо от гидравлического давления, приложенного к приводу 108 вентилятора. Даже при низких частотах вращения вентилятора, при которых к приводу 108 вентилятора должно прикладываться, например, гидравлическое давление менее 50 бар, на цилиндр 104 регулировки давления сошника могут подаваться высокие гидравлические давления, например, 100 бар и более. Таким образом, гидравлическое давление, прикладываемое к цилиндру 104 регулировки давления сошника, может быть выше, чем гидравлическое давление, прикладываемое к приводу 108 вентилятора. Таким образом, благодаря гидроклапану 14, выполненному в виде трехлинейного регулятора расхода, всегда обеспечена возможность желательной регулировки давления сошника.

Цилиндр 104 регулировки давления сошника может воздействовать, например, на держатель, на котором расположено множество сошников, например, сошников сеялки. Таким образом, посредством общего держателя на множество сошников сеялки может

быть подано одинаковое давление сошника. Держатель может быть выполнен также с возможностью поворота посредством цилиндра 104 регулировки давления сошника, причем давление сошника на сошниках, расположенных вместе на держателе, устанавливается в зависимости от угла поворота держателя. Для управления клапаном 24 ограничения давления, задающим гидравлическое давление для цилиндра 104 регулировки давления сошника, может приниматься во внимание количество сошников, установленных вместе на держателе.

Перечень условных обозначений

10	гидравлическая схема
12	впускная линия
14	гидроклапан
16	впускное отверстие клапана
18	выпускное отверстие клапана
20	выпускное отверстие клапана
22	участок линии
24	клапан ограничения давления
26	выпускная линия
28	участок линии
50	гидравлический управляющий блок
52	корпус
54	соединительный элемент для подключения подводящей линии
56	соединительный элемент для подключения цилиндра
58	соединительный элемент для подключения вентилятора
60	соединительный элемент для подключения обратной линии
100	подводящая линия
102	присоединительная линия
104	цилиндр регулировки давления сошника
106	присоединительная линия
108	привод
110	обратная линия
200	гидравлический агрегат
202	источник гидравлической жидкости
204	гидравлический бак

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Гидравлическая схема (10) для регулировки давления сошника и частоты вращения вентилятора в сельскохозяйственной машине для внесения, содержащая

- первый участок (22) линии, выполненный с возможностью соединения с по меньшей мере одним цилиндром (104) регулировки давления сошника и задания гидравлического давления цилиндру (104) регулировки давления сошника;

- второй участок (28) линии, выполненный с возможностью соединения с гидроприводным вентилятором (108) и задания гидравлического давления вентилятору (108); и

- гидроклапан (14) для регулировки гидравлического давления на первом участке (22) линии и гидравлического давления на втором участке (28) линии;

отличающаяся тем, что гидроклапан (14) выполнен в виде трехлинейного регулятора расхода.

2. Гидравлическая схема (10) по п. 1,

отличающаяся тем, что первый участок (22) линии соединен с первым выпускным отверстием (18), а второй участок (28) линии - со вторым выпускным отверстием (20) гидроклапана (14).

3. Гидравлическая схема (10) по п. 2,

отличающаяся тем, что первое выпускное отверстие (18) гидроклапана (14), соединенное с первым участком (22) линии, представляет собой приоритетное выпускное отверстие гидроклапана (14), ограничивающее объемный расход предельным значением объемного расхода.

4. Гидравлическая схема (10) по п. 3,

отличающаяся тем, что гидроклапан (14) выполнен с возможностью ограничения объемного расхода на приоритетном выпускном отверстии предельным значением объемного расхода в диапазоне от 4 до 8 л/мин, предпочтительно в диапазоне от 5 до 7 л/мин.

5. Гидравлическая схема (10) по п. 3 или 4,

отличающаяся тем, что второе выпускное отверстие (20) гидроклапана (14), соединенное со вторым участком (28) линии, представляет собой дополнительное выпускное отверстие гидроклапана (14), через которое из гидроклапана (14) обеспечена возможность выведения объемного расхода, который не может быть выведен через приоритетное выпускное отверстие по причине ограничения объемного расхода на

приоритетном выпускном отверстии.

6. Гидравлическая схема (10) по одному из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что она содержит клапан (24) ограничения давления, выполненный с возможностью ограничения гидравлического давления на первом участке (22) линии максимальным давлением.

7. Гидравлический управляющий блок (50), содержащий

- корпус (52) и
- гидравлическую схему (10), встроенную в корпус (52),

отличающийся тем, что гидравлическая схема (10) выполнена по одному из предыдущих пунктов.

8. Сельскохозяйственная машина для внесения, в частности посевная машина, содержащая

- по меньшей мере один сошник, причем обеспечена возможность регулировки давления сошника на сошнике посредством цилиндра (104) регулировки давления сошника машины для внесения; и

- гидроприводной вентилятор (108), причем обеспечена возможность регулировки частоты вращения вентилятора посредством гидравлического давления, прикладываемого к вентилятору (108); и

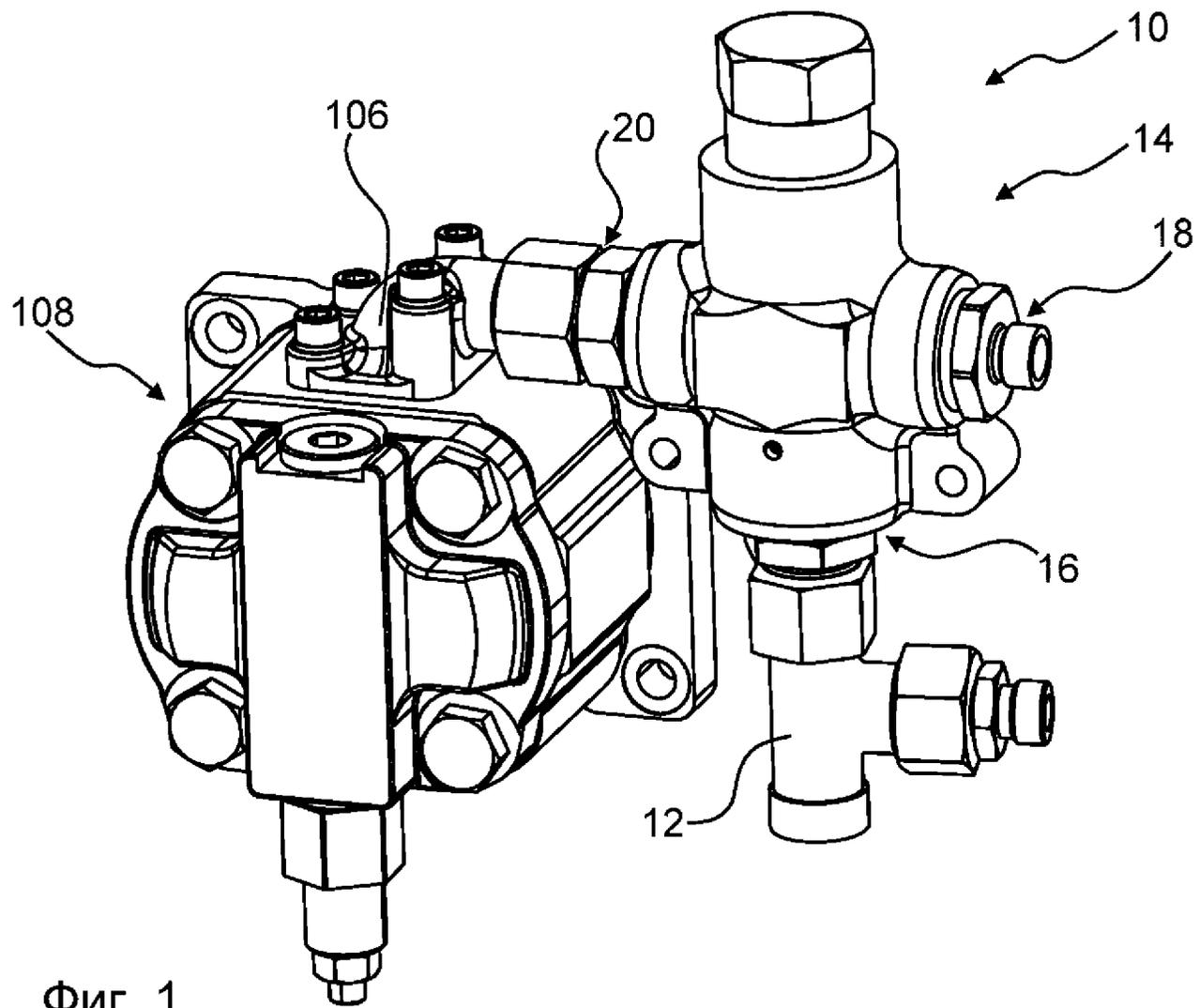
- гидравлическую схему (10), соединенную с цилиндром (104) регулировки давления сошника и вентилятором (108) и выполненную с возможностью обеспечения гидравлического давления для цилиндра (104) регулировки давления сошника и вентилятора (108);

отличающаяся тем, что гидравлическая схема (10) выполнена по одному из пп. 1-6 или является составной частью гидравлического управляющего блока (50) по п. 7.

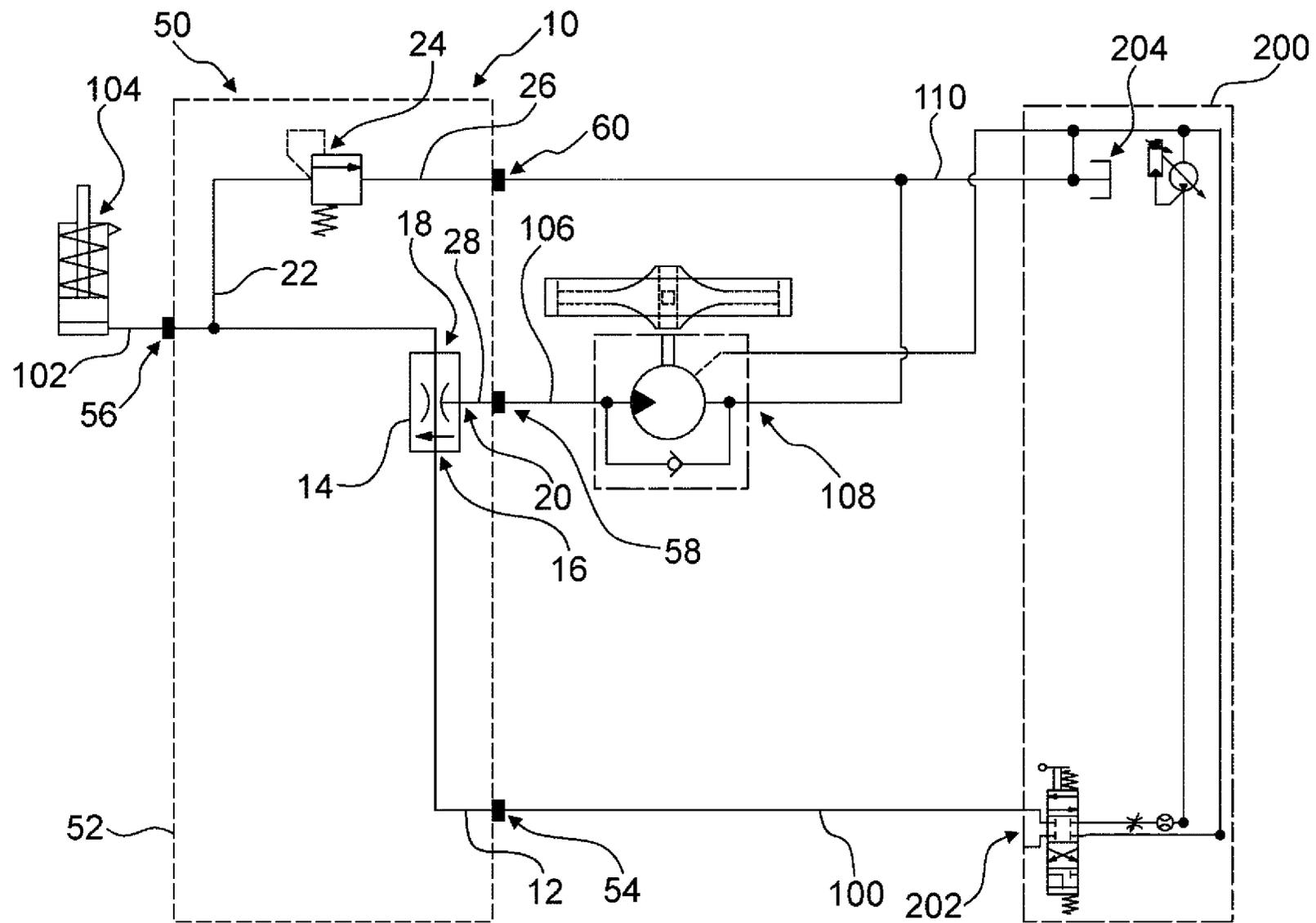
9. Способ регулировки давления сошника и частоты вращения вентилятора в сельскохозяйственной машине для внесения, в частности в сельскохозяйственной машине для внесения по п. 8, посредством гидравлической схемы (10), в частности гидравлической схемы (10) по одному из пп. 1-6, включающий следующий этап:

- регулировку гидравлического давления на первом участке (22) линии, соединенным с по меньшей мере одним цилиндром (104) регулировки давления сошника и задающим гидравлическое давление цилиндру (104) регулировки давления сошника, и гидравлического давления на втором участке (28) линии, соединенном с гидроприводным вентилятором (108) и задающим гидравлическое давление вентилятору (108), посредством гидроклапана (14) гидравлической схемы (10);

отличающийся тем, что гидроклапан (14) выполнен в виде трехлинейного регулятора расхода.



Фиг. 1



Фиг. 2