



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1421252** **A3**

(51) 4 В 60 Т 8/40

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

- (21) 2325361/27-11
(22) 19.02.76
(31) 7501883-8
(32) 19.02.75
(33) SE
(46) 30.08.88. Бюл. № 32
(76) Фольке Ивар Бломберг, Ян-Олов
Мартин Хальст (SE)
(53) 629.113-59(088.8)
(56) Патент СССР № 445193,
кл. В 60 Т 8/36, 1970.
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТОРМОЖЕНИЯ КОЛЕ-
СА АВТОМОБИЛЯ
(57) Изобретение относится к транс-

портному машиностроению. Цель изобре-
тения - повышение эффективности тор-
можения. Силовой шток 2 тормозной ка-
меры 1 пропущен сквозь разгрузочный
цилиндр 3. Камера 5 цилиндра 3 трубо-
проводом 7 через модулятор 6 подклю-
чена к насосу и резервуару 9. При
возникновении чрезмерного затормажива-
ния колеса модулятор 6 перекрывает
связь камеры 5 с резервуаром 9, а
поршень 14 насоса обеспечивает повы-
шение давления в камере 5, снижая при-
водное (тормозное) усилие на штоке 2.
3 з.п. ф-лы, 9 ил.

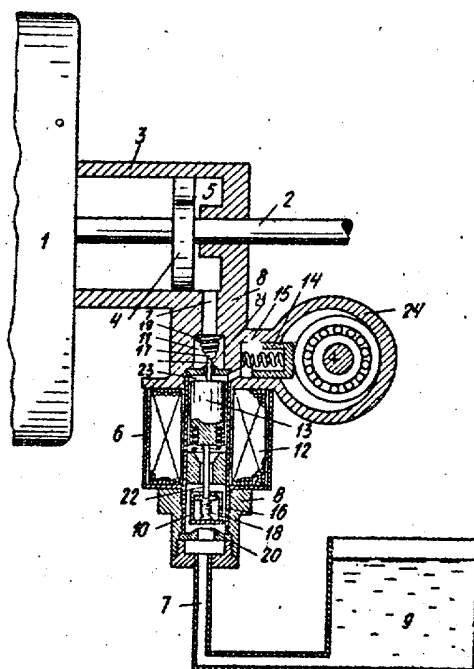


рис. 1

(19) **SU** (11) **1421252** **A3**

Изобретение относится к транспортному машиностроению.

Цель изобретения - повышение эффективности торможения.

На фиг. 1 изображено устройство для торможения колеса автомобиля, частичный разрез, вариант; на фиг. 2 - то же, другой вариант; на фиг. 3 - то же, третий вариант; на фиг. 4 - то же, четвертый вариант; на фиг. 5 - разгрузочный цилиндр, вариант; на фиг. 6 - то же, другой вариант; на фиг. 7 - то же, третий вариант; на фиг. 8 - устройство с механическим разгрузочным узлом, вариант; на фиг. 9 - то же, другой вариант.

Согласно фиг. 1 устройство содержит тормозную камеру 1 с силовым штоком 2, механически связанным с колесным тормозным механизмом. Шток 2 пропущен сквозь разгрузочный цилиндр 3 и имеет поршень 4, отделяющий в цилиндре 3 камеру 5 противодействия. Давление в камере 5, противодействующее рабочему давлению в тормозной камере 1, регулируется модулятором 6. Трубопровод 7 обеспечивает сообщение через корпус 8 модулятора 6 между разгрузочным цилиндром 3 и резервуаром 9 (гидробаком), содержащим жидкость. Внутри корпуса 8 установлены последовательно друг другу по потоку первый и второй клапаны 10, 11. Последние приводятся в положение, обеспечивающее регулирование потока жидкости, посредством привода клапанов, включающего обмотку 12 соленоида, окружающую сердечник 13, смещаемый в аксиальном направлении относительно обмотки 12 в ответ на возбуждение и снятие возбуждения обмотки 12, и с помощью возвратной пружины. Клапаны 10, 11, кроме того, связаны с расширительной камерой, образованной поршнем 14 насоса, установленным с возможностью движения внутри цилиндра 15.

Каждый из клапанов 10, 11 включает соответствующий клапанный элемент 16, 17, подпружиненный соответствующей пружиной 18, 19 к соответствующему седлу 20, 21 клапана. Каждый клапанный элемент 16, 17 нормально удерживается вне соответственного седла 20, 21 посредством соответствующего одного из двух управляющих пальцев 22, 23, выступающих от сердечника 13, аксиально подвижного внутри корпуса

8 в ответ на возбуждение и снятие возбуждения обмотки 12 соленоида.

При снятии возбуждения с обмотки 12 (фиг. 1) клапаны 10, 11 находятся в нормально открытом положении для свободного пропускания жидкости в любом направлении через трубопровод 7. При возбуждении обмотки 12 соленоида в ответ на сигнализируемое возникновение чрезмерного скольжения колеса или чрезмерной скорости запаздывания заторможенного вращающегося колеса автомобиля пружины сдвигают клапанные элементы к их соответствующим седлам, приводя клапаны в положение, обеспечивающее блокирование прохода жидкости из камеры 5 разгрузочного цилиндра 3 в резервуар 9, с обеспечением возможности прохода откачиваемого потока жидкости из резервуара 9 в камеру 5.

Во время нормального торможения часть механической связи тормоза, включающая шток 2 и подвижный вместе с ним поршень 4, свободно движется в направлениях прикладывания торможения и снятия торможения (соответственно вправо и влево на фиг. 1). Во время этой операции движение поршня 4 относительно разгрузочного цилиндра 3 вызывает непрерывное реверсирование потока жидкости между камерой 5 и резервуаром 9. При генерировании сигнала датчика возбуждается обмотка 12 соленоида, смещая сердечник 13 с целью приведения клапанов 10, 11 в положение, обеспечивающее блокирование потока жидкости от цилиндра 3 к резервуару 9, исключая тем самым дальнейшее прикладывание тормозного усилия штоком 2.

Во время выдачи сигнала датчика клапаны 10, 11 приводятся в положение, обеспечивающее блокирование потока жидкости из разгрузочного цилиндра 3 к резервуару 9, и поршень 14 насоса приводится в возвратно-поступательное движение посредством соответствующего движущего средства, например электродвигателя, находящегося внутри корпуса 24. При использовании в качестве движущего средства электродвигателя этот двигатель можно приводить в действие посредством датчика или в ответ на другой соответствующий сигнал, например переключателем светового тормозного сигнала. Приводить в действие электро-

двигатель можно до возбуждения обмотки 12 соленоида, так как возвратно-поступательное движение поршня 14 насоса не оказывает отрицательного влияния на протекание в двух направлениях обычного потока жидкости в трубопроводе 7 до тех пор, пока клапаны 10, 11 находятся в положении, обеспечивающем такой поток.

Заметим, что откачивающее действие достигается при упомянутом положении клапанов 10, 11, обеспечивающем отсасывание жидкости из резервуара 9 и подачу находящейся под давлением жидкости в камеру 5 разгрузочного цилиндра 3. Эта находящаяся под давлением жидкость воздействует на поршень 4 с целью генерирования разгрузочного усилия, противодействующего тормозному усилию, которое в противном случае перемещало бы шток 2 в направлении прикладывания тормоза (вправо по фиг. 1). При прекращении подачи датчиком сигнала снимается возбуждение обмотки 12, восстанавливается вновь свободный поток жидкости через трубопровод 7, а шток 2 вновь совершает возвратно-поступательное движение, необходимое для нормального торможения. При необходимости эта последовательность может повторяться.

Привод клапанов 10 и 11 может иметь иную форму, расширяющаяся камера также может изменяться, а движущее средство для расширяемой камеры может быть не электрическим. Например, привод и движущее средство могут приводиться в действие как посредством сжатого воздуха, так и посредством жидкости от соответствующих источников. В расширительной камере можно использовать диафрагму или иное подобное средство.

На фиг. 2 показана модификация устройства по фиг. 1, в которой предусмотрены большие площади потока в клапанах 10, 11 во время нормального торможения, чем во время противоблокирования. Клапанные элементы 16, 17 первого и второго клапанов находятся в седлах 20, 21, выполненных на соответствующих шайбах 25, 26. Каждая из шайб 25, 26 нормально подпружинена в направлении от соответствующего седла 20, 21 соответствующей пружиной 27, 28. В результате во время нормального тормо-

жения обеспечиваются увеличенные площади потока жидкости. Это увеличение площадей потока обеспечивает поддержку большего объема реверсируемого потока жидкости и более быстрое движение штока 2 через мертвый ход, необходимый перед совмещением фрикционных поверхностей.

В колебательных поршневых насосах существует опасность кавитации во время хода всасывания и может появиться необходимость исключить возможность улетучивания компонентов откачиваемой жидкости путем постоянного воздействия на жидкость повышенных давлений, т.е. предусматривается, что резервуар 9 можно держать под давлением, в частности тогда, когда устройство согласно изобретению используется для пневматических тормозов. Такая модификация показана на фиг. 2, где резервуар 9 закрыт, а через питающий трубопровод 29 подается сжатый воздух. Сжатый воздух можно подавать непрерывно или же прерывно при торможении. В последнем случае сжатый воздух можно подавать от соответствующей колесной камеры или же через соответствующий клапан из центрального резервуара для сжатого воздуха.

Модулятор 6 может иметь другое выполнение, одно из которых показано на фиг. 3, где трубопровод для установления сообщения между разгрузочным цилиндром 3 и резервуаром 9 включает возвратный трубопровод 30. В трубопровод 30 включен управляющий клапан 31, нормально пропускающий свободный поток жидкости. Наличие трубопровода 30 и управляющего клапана 31 позволяет упростить клапаны 10, 11, установленные в трубопроводе 7, с обеспечением действия электродвигателя 24 на поршень 14 насоса либо в ответ на сигнал датчика, либо на какой-либо иной соответствующий сигнал, например на сигнал присутствия тормозного давления. Во время нормального торможения жидкость, откачиваемая из резервуара 9 и подаваемая через трубопровод 7, свободно возвращается в резервуар 9 через возвратный трубопровод 30, обеспечивая тем самым свободное движение механической связи, включающей шток 2 и поршень 4.

При получении сигнала от датчика соленоидная обмотка 32 возбуждается

и воздействует на сердечник 33 так, что он преодолевает смещающее усилие пружины 34 и перекрывает управляющий клапан 31. При блокировании трубопровода 30 и продолжающейся подаче находящейся под давлением жидкости по питающему трубопроводу 7 генерируется разгрузочное усилие, как это было уже описано.

Модификация средства для вытеснения жидкости с использованием трубопровода 30, показана на фиг. 4, где управляющий клапан 31, включенный в возвратный трубопровод 30, управляется сервоустройством 35, работающим на сжатом воздухе. В устройстве по фиг. 4 клапан 31 не приводится в действие непосредственно посредством возбуждения обмотки соленоида и движения сердечника, что имело место по фиг. 3. В этом случае входное отверстие 36 для сжатого воздуха нормально перекрыто сердечником 37. При возбуждении обмотки 38 соленоида сердечник 37 притягивается вверх, преодолевая усилие пружины 39, от седла 40, пропуская сжатый воздух через входное отверстие 36 в пространство, в котором находится поршень 41, приводящий в действие клапан 31. В результате поршень 41 переместится (вниз по фиг. 4) на определенное расстояние, так что клапан 31 перекроет возвратный трубопровод 30. В это же время сердечник 37 герметизирует вентиляционное отверстие 42.

При снятии возбуждения обмотки 38 соленоида пружина 39 смещает сердечник 37 (вниз на фиг. 4), открывая вентиляционное отверстие 42, и сердечник садится на седло 40. Посредством небольшого спускного канала (не показан), предусмотренного во круг или через сердечник 37, сжатый воздух, воздействующий на поршень 41, выпускается в атмосферу через вентиляционное отверстие 42, так что поршень 41 может быть смещен (вверх на фиг. 4) посредством пружины 34, и откроет возвратный трубопровод 30.

Уточним, что насосы, используемые в устройствах по фиг. 3 и 4, при необходимости могут быть иными, например шестеренчатыми насосами и насосами лопастного типа. Если выбирается насос, не снабженный невозвратным клапаном, такой клапан следует предусмотреть особо.

Устройства по фиг. 3 и 4 специально предназначены для использования одного средства для вытеснения жидкости с множеством разгрузочных цилиндров. В таком устройстве разгрузочный цилиндр 3, возвратный трубопровод 30 и клапан 31 предусмотрены для каждого колеса автомобиля, причем группы их или все они пользуются общим резервуаром и вытеснительным средством. Общее вытеснительное средство необходимо снабдить соответствующей клапанной системой для обеспечения правильного распределения потока жидкости. При использовании устройства на автомобилях вытеснительное средство может иметь форму усилителя рулевого управления или иного гидравлического насоса, обычно имеющегося на автомобиле. Дополнительно предусматривается, что питающий и возвратный трубопроводы могут сообщаться с цилиндром 3 через трехходовой золотниковый клапан, смещаемый для подачи разгрузочного усилия и снимающий это усилие.

Устройства согласно фиг. 1-4 можно устанавливать в других точках механической связи в тормозной системе. Например, на фиг. 5 показано применение предложенного устройства в тормозной системе для передачи тормозного усилия от одной точки связи к другой и с нормальным удлинением расстояния между точками А и Б связи во время торможения. Согласно изобретению расстояние между точками А и Б связи будет укорачиваться во время действия модулятора 6 для вытеснения жидкости. На фиг. 6 показано соответствующее использование устройства, применяемого для предотвращения относительного сжатия между точками А и Б связями. На фиг. 7 показано использование устройства для управления усилием, с которым оператор воздействует на главный тормозной цилиндр типа, используемого в обычном легковом автомобиле с гидравлическими тормозами. Механическая связь между тормозной педалью и поршнем главного тормозного цилиндра, подвижного относительно главного тормозного цилиндра, включает разгрузочный цилиндр 3 и модулятор 6, взаимодействующий с ним так, как было уже описано. При прикладывании водителем тормозного усилия к педали 43, приводящего к

чрезмерному скольжению заторможенного вращающегося колеса автомобиля, генерируется противодействующее усилие, а тормозная педаль 43 может быть оттолкнута обратно (влево на фиг. 7) с целью снятия торможения.

Разгрузочное усилие может создаваться посредством механических зубчатых устройств, оперативно соединяющих движущее средство, обеспечивающее вращательное движущее усилие, и часть механической связи тормоза. Один такой вариант показан на фиг. 8 и 9, где движущее средство имеет форму электродвигателя 44 постоянного тока. Посредством соответствующего зубчатого механизма 45 с шариковым ходовым винтом движущее средство соединено с механической связью тормозного механизма с целью передачи к нему движущего усилия и сообщения, тем самым разгрузочного усилия. Шток 2 или люльба соединенная с ним связь снабжена винтовой нарезкой 46, входящей в корпус 47 гайки, включающей внутренние шариковые возвраты. Корпус 47 гайки приводится во вращение посредством электродвигателя 44 постоянного тока предпочтительно через муфту 48, приводимую в действие сигналом от датчика. Это движущее средство или электродвигатель 44 можно возбуждать либо сигналами от датчика или описанными выше сигналами, либо соответствующим сигналом давления жидкости (например, от переключателя светового тормозного сигнала), причем корпус 47 гайки приводится во вращательное движение немедленно с поступлением сигнала датчика. При вращении корпуса 47 гайки шток 2 смещается (влево по фиг. 8), противодействуя тем самым тормозному усилию. Другой такой вариант (не показан) может включать зубчатую рейку с зубчатым колесом.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

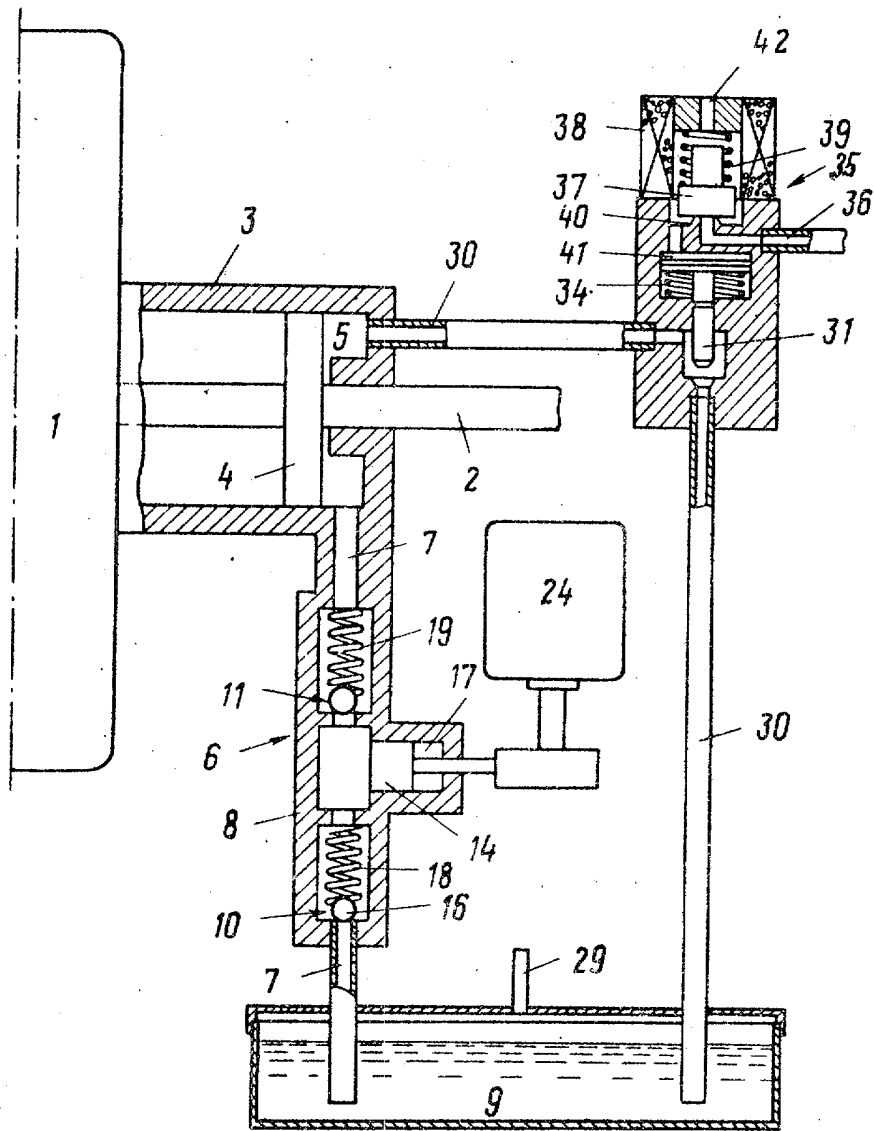
1. Устройство для торможения колеса автомобиля, содержащее пневмати-

ческую тормозную камеру с силовым штоком, связанным с поршнем, ограничивающим с корпусом камеру противодействия, клапанные средства с электромагнитным приводом для регулирования давления в камере противодействия, противодействующего тормозному усилию на силовом штоке, датчик замедления затормаживаемого колеса для подачи управляющего сигнала к электромагнитному приводу и соединительные трубопроводы, отличающееся тем, что, с целью повышения эффективности торможения, оно снабжено гидробаком и гидронасосом с электроприводом, срабатывающим по сигналам датчика замедления, а камера противодействия выполнена в отдельном корпусе, при этом гидронасос включает в себя подпружиненный поршень, установленный в камере, подсоединенной к трубопроводу, связывающему камеру противодействия с гидробаком, между двумя обратными клапанами, запорные элементы которых поджаты пружинами в направлении гидробака.

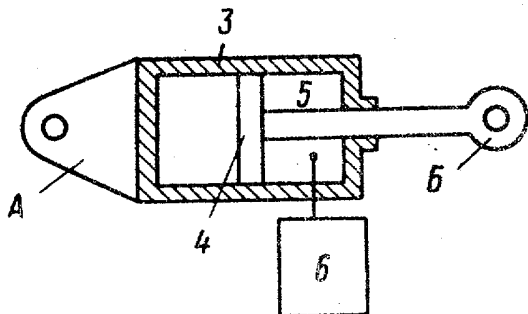
2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что электромагнитный привод выполнен в виде сердечника соленоида, установленного между обратными клапанами и связанного штоками с запорными элементами обратных клапанов.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что камера противодействия соединена с гидробаком посредством дополнительного сливного трубопровода, в который встроены регулировочный клапан с электромагнитным приводом.

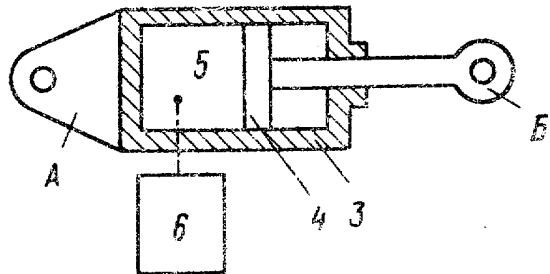
4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что гидробак выполнен закрытым и оборудован в верхней части трубопроводом для подачи сжатого воздуха.



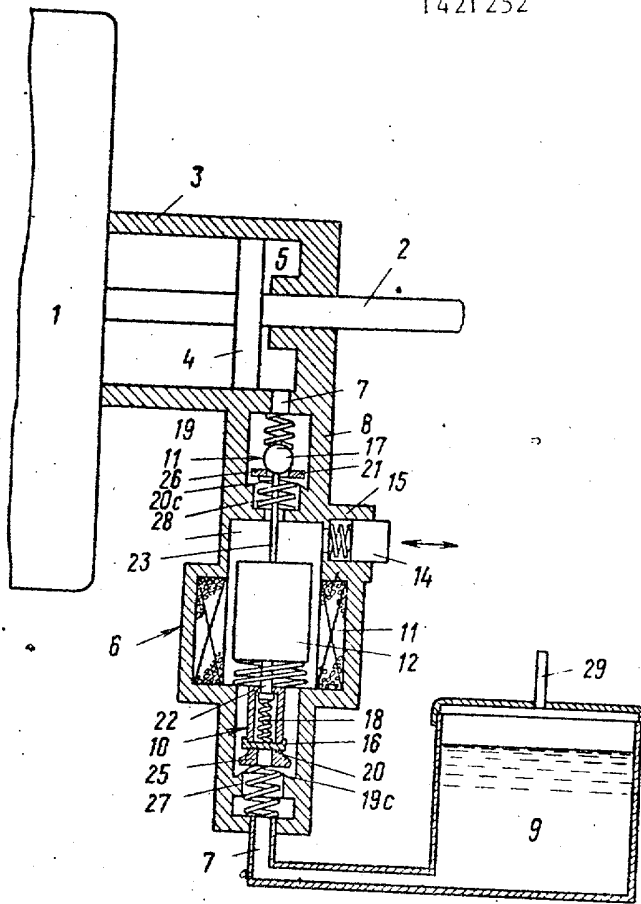
Фиг. 4



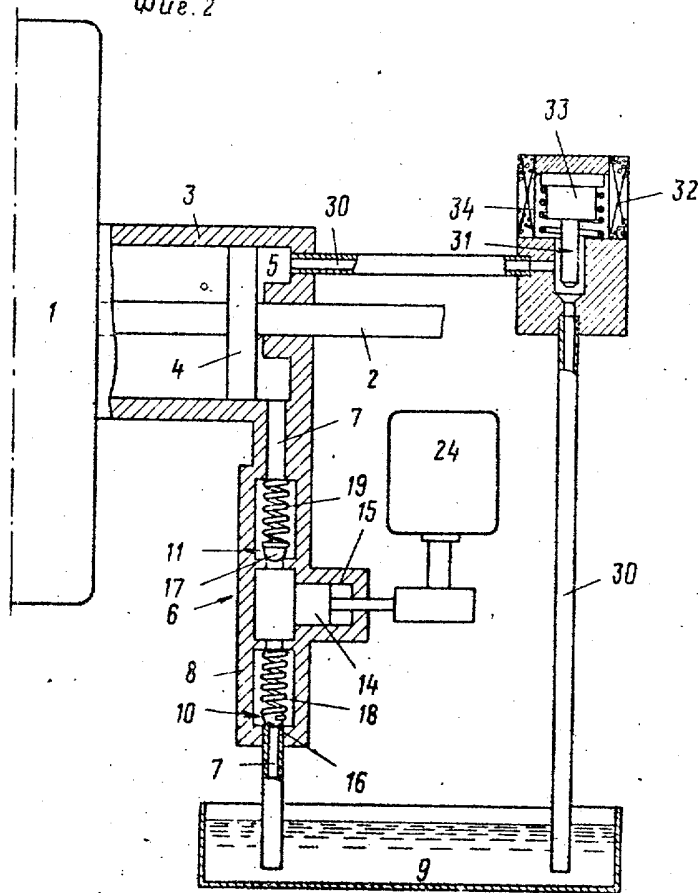
Фиг. 5



Фиг. 6

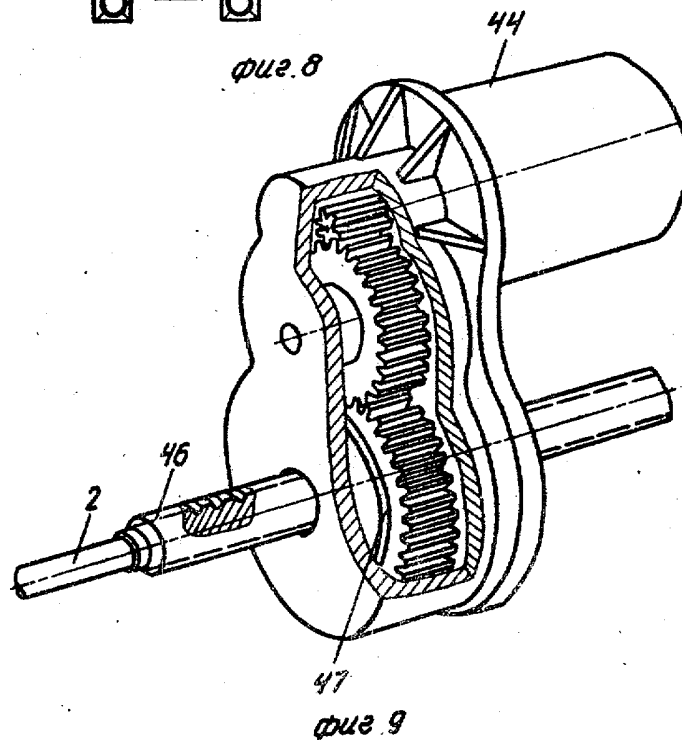
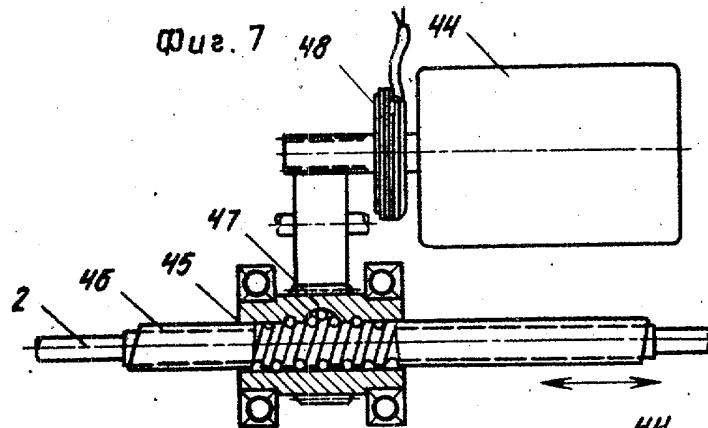
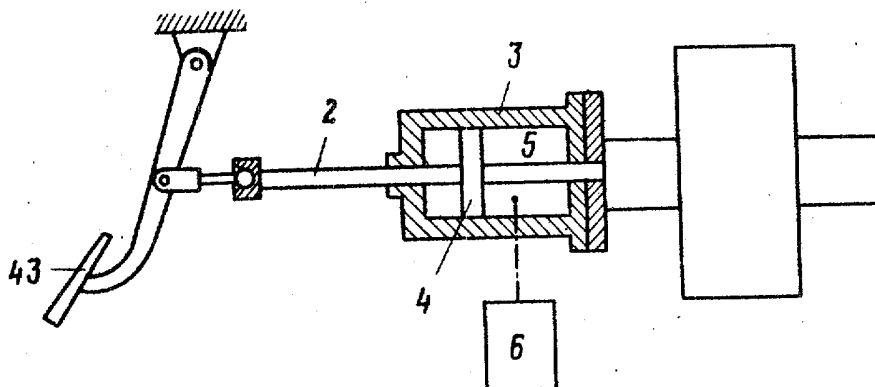


Фиг. 2



Фиг. 3

1421252



Составитель С.Макаров,
 Редактор М.Келемеш Техред М.Моргентал Корректор И.Муска
 Заказ 4336/59 Тираж 569 Подписное

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

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4