

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 35 odst. 1 zákona č. 84/1972 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1985-5950

(19)
ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA

(22) Přihlášeno: **16.08.1985**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **05.09.1984**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1984 267122**

(33) Země priority: **DD**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15.10.1987**
(Věstník č. 10/1987)

(51) Int. Cl.:

B 65 G 7/06

ÚŘAD PRO
VYNÁLEZY
A OBJEVY

(72) Původce:

Zschocke Christian, Erdmannsdorf, DD

(54) Název přihlášky vynálezu:

Dopravní pás na pneumatických podložkách

CS 1985-5950

ORIGINÁL DOKUMENTU JE V RUSKÉM JAZYCE.

Наименование изобретения

Флюидная транспортная гусеница

Область применения изобретения

Изобретение касается флюидной транспортной гусеницы, которая предназначена для перемещения преимущественно тяжелого монтажного транспорта на короткие расстояния. Конструкционный и функциональный принципы выполняют требование высокой мощности при незначительном собственном весе установки и малых размерах. В результате этого имеется возможность варианта удобного подключения различных монтажных объектов или агрегатов трейлерным методом.

Характеристика известных технических решений

Известны транспортные средства на гусеничном ходу, строительные машины на гусеничном ходу и гусеничные транспортёры тяжелых грузов для трейлерной технологии.

Общим конструкционным принципом этих транспортных устройств на гусеничном ходу является многократная установка несущих колёс, ходовых колёс и ведущих колёс, на которые уложена натянутая из звеньев бесконечная гусеничная лента. Таким образом вызываемое колесом высокое давление на грунт преобразуется в низкое поверхностное давление распределенной нагрузки. Ходовые и опорные колёса скатываются с гусеничной ленты и тем самым продвигают транспортёр вперед. Гусеничная лента

подвергается в шарнирах высокой механической нагрузке. В результате контакта с грунтом гусеничная цепь подвергается высокому износу. Для машин с высокими скоростями износ гусеничной цепи является постоянно компромиссом между длительностью эксплуатации и конструктивными затратами. Вся передача усилий осуществляется через систему колёс с определением требуемых параметров этой системы, в виде колеса, опоры, рамы и гусеничной ленты.

Конструкционный принцип определяет пространственное расположение конструктивных узлов транспортного устройства на гусеничном ходу. Обычно гусеничные машины являются тяжелыми конструкциями. Известны также гусеничные транспортеры на воздушных подушках, в которых одна или несколько воздушных подушек заключены в гусеничную ленту и внутренняя плоскость этой ленты образует скользящую поверхность для воздушной подушки. Такие машины известны из описания изобретения DE-OS 2329727 и FR 2.164.021.

Нагруженная гусеничной лентой воздушная подушка в известных установках является технически нерешенной задачей при высоких боковых усилиях из-за поперечных смещений и поворота управляемых колёс.

Требуемая сенсбилизация для воздушной подушки также не обеспечивается в достаточной степени в результате разъединения гусеничной цепи на отдельные звеньевые элементы при неровностях поверхности грунта, что создает помехи в работе воздушной подушки.

Далее известно транспортное средство по описанию изобретения FR 2.149.388, которое движется на гусеничном механизме с прорезиновой гусеничной лентой. Гусеничный механизм располагается при этом так, что он плотно и непроницаемо закрывает поверхность основания транспортного средства и оставляет свободным пространство к плоскости грунта, где может быть устроена воздушная подушка. Воздушная подушка опирается на несущую плиту транспортного средства, на дорожное полотно и на окружающий со всех сторон воздушную подушку гусеничный подвижный механизм.

Применение такого транспортного средства требует наличие стабильного, полностью гладкого и плоского дорожного полотна. Горизонтальное движение осуществляется с помощью дополнительных ходовых и тормозящих устройств.

Цель изобретения

Целью изобретения является расширение технологической области применения флюидной транспортной техники высокого давления на транспортировку тяжелых грузов без использования плоскостей скольжения и посторонних вспомогательных средств для ходовых и тормозящих устройств.

Использование флюидного несущего зазора в гусеничных транспортных средствах должно значительно перенести соотношение собственного веса транспортного средства к весу транспортируемого груза в пользу небольшого веса транспортного средства. Из-за уменьшения размеров должна улучшиться приспособляемость к транспортному объекту. В результате этого должны расшириться возможности применения, снизиться расход энергии и в целом понизиться транспортные затраты на монтажных площадках и стройках. С помощью решения по данному изобретению возможно расширение известных принципов в области применения.

Описание сущности изобретения

Техническая задача, которая должна быть решена с помощью изобретения, заключается в создании гусеничного транспортного средства с эластичным каркасом и флюидной несущей системой без колёс и с преимуществом небольших строительных размеров, незначительного веса конструкции и герметически закрытого принципа построения.

Гусеничное транспортное средство должно быть самоподвижным и маневрируемым без использования плоскостей скольжения или особо подготовленного транспортного полотна.

Согласно изобретению задача решается путем разработки флюидной транспортной гусеницы, у которой на жесткий статор, основная форма которого соответствует корпусу гусеницы, натя-

нута бесконечная гибкая герметичная гусеничная лента по всей его ширине. Этот статор имеет герметичные ячейки в качестве напорных резервуаров для флюида. Равномерно по ширине статора располагаются со стороны днища каналы, которые идут от этих ячеек к нижней наружной поверхности статора. Централью в статоре размещена собирающая ванна для флюида, которая соединена через отверстие с верхней наружной поверхностью статора, а через систему труб — с герметичными ячейками.

С обеих сторон статор закрыт герметически боковыми стенками, которые выступают настолько, что между ними и гусеничной лентой может быть выполнено уплотнение. Повёрнутая к статору верхняя плоскость гусеничной ленты представляет собой структуру из открытых наружу ячеек с эластичными стенками. Гусеничная лента имеет известное нежесткое армирование, которое идет через выступающие равным шагом и одинаковой длины опорные корпуса, образующие таким образом роликовую цепь, и опирается на выступающие со всех сторон боковые стенки статора. Эти расположенные с обеих сторон роликовые цепи полнопрочно замкнуты с шайбами колёс, которые лежат с обеих сторон снаружи у статора в точках отклонения гусеничной ленты и работают по известному принципу от приводного агрегата, но не участвуют в создании несущей способности.

Необходимый для функционирования флюидной транспортной гусеницы флюид высокого давления подается через циркуляционный насос от центрально расположенной собирающей ванны через трубопроводы в герметичные ячейки статора и далее через каналы для образования флюидного зазора между статором и гусеничной лентой. При этом также заполняются сотовые или чашечные гидростатические ячейки внутреннего скользящего слоя гусеничной ленты.

При гладкой поверхности грунта поддерживается равномерный гидростатический флюидный зазор. При появлении неровностей при движении гусеницы возникают локальные пики давления

между эластичной гусеничной лентой и статором. Заключенный в гидростатические ячейки флюид воспринимает это давление при небольшом деформировании стенки ячеек и незначительной сжимаемости. При этом фаски стены ячейки как герметизирующий элемент без трения скользят по гладкой поверхности статора. Плотное расположение гидростатических ячеек во время поступательного движения гусеничной ленты к статору компенсирует пики давления, возникающие из-за неровностей грунта, с поддержкой деформированной гусеничной ленты. После преодоления гусеницей неровностей соответствующие ячейки гидростатически разгружаются.

Флюид, вытекающий в продольном и поперечном направлениях из флюидного зазора, направляется к верхней стороне статора, течёт через отверстие обратно в собирающую ванну и вновь заводится в замкнутый контур с помощью циркуляционного насоса. Приложение нагрузки происходит в центре статора через подвижные оси. При расположении двух параллельно движущихся гусениц с дифференциальным приводом известного вида системой можно управлять известным способом.

Флюидом могут быть масла, эмульсии или вода.

Примеры выполнения

На нижеприведенном примере выполнения дается более подробное пояснение изобретения.

Фиг. 1 Объемное изображение корпуса гусеницы без бокового покрытия

Фиг. 2 Сечение А-А по стержневой оси корпуса гусеницы

Фиг. 3 Сечение В-В по статорной ячейке корпуса гусеницы

Фиг. 4 Деталь X в краевом участке гусеничной ленты

Фиг. 5 Деталь Y внутреннего слоя скольжения гусеничной ленты

- Фиг. 6 Продольное сечение корпуса гусеницы
- Фиг. 7 Частичное изображение привода гусеницы
- Фиг. 8 Схематичное изображение движения флюида
- Фиг. 9 Схематичное изображение части сечения С-С /без учета конструктивных деталей/
- Фиг. 10 Изображение принципа действия гидростатической ячейки
- Фиг. 11 Изображение известной гидростатической опоры при соединении жестких материалов
- Фиг. 12 Объемное изображение флюидной транспортной гусеницы с электрическим приводным агрегатом

Через статор I в форме гусеничного корпуса 32 натянута бесконечная гибкая гусеничная лента 2 с однородной или ячеистой структурой из прорезинового материала. Статор I, как несущий конструктивный корпус установки, распределен на герметичные ячейки 3, 4, которые через каналы 5 соединены со стороны грунта с плоскостью скольжения 6 статора I. Каналы 5 распределены по всей ширине статора I со стороны грунта. Они сконцентрированы с обеих сторон краевых зон днища. В средней части днища расположено меньшее количество каналов.

Бесконечная гибкая гусеничная лента 2 состоит в своем внешнем, соприкасающемся с поверхностью грунта 7 слое из износостойкого и эластичного материала. Внутри гусеничной ленты 2 находится элемент прочности 8, состоящий из накладок известных армирований, сети стальных тросов или цепной ленты.

Элемент прочности 8 вложен в эластичный материал, причем вкладыш расположен вблизи скользящего слоя 9.

Скользкий слой 9 гусеничной ленты 2 состоит из структурированной на отдельные ячейки 10 поверхности, преимущественно сотовой или чашечной структуры 36. Элемент прочности 8 в гусеничной ленте 2 опирается своими выступающими с двух сторон

металлическими опорными корпусами II на боковые стенки I2 статора I.

Такое опирание осуществляется в примере с помощью известной безсепаратной роликовой направляющей I3.

Привод гусеничной ленты 2 выполняется преимущественно через расположенные снаружи и не участвующие в несущей способности шайбы колёс I4, которые соединены с валом I5 и через роликовые цепи приводят гусеничную ленту 2 в движение. При этом выступающие опорные корпуса II служат в качестве роликовой цепи I6.

Роликовая цепь I6 поддерживается планкой I7.

Приводной агрегат I8 с помощью приводного механизма I9 приводит в действие шайбы колёс I4.

Необходимый для работы флюидной транспортной гусеницы флюид под давлением подаётся с помощью циркуляционного насоса 20 через трубопроводы 2I в ячейки 3 статора I и через каналы 5 для заполнения гидростатического флюидного зазора 22. При этом заполняются также гидростатические ячейки IO внутреннего слоя скольжения 9.

Гидростатическое давление системы 37 внутри ячейки 3 незначительно превышает коэффициенты общего веса, состоящего из веса установки и транспортируемого объекта, относительно плоскости опирания. Оно уменьшается в канале 5 до относительного давления 38. Гидростатический флюидный зазор 22, имеющийся между статором I и гусеничной лентой 2, остается до тех пор неизменным, пока не появятся неровности дорожного полотна.

При появлении неровностей возникают во время движения гусеницы местные пики давления между эластичной гусеничной лентой 2 и статором I.

Заклученный в гидростатической ячейке IO флюид воспринимает это давление при незначительной деформации стенки ячейки 23 и небольшой сжимаемости. Возникает локальное максимальное давление 39.

Фаска стены ячейки 24 скользит при этом в виде уплотняющего элемента без трения по гладкой поверхности статора I.

Плотное расположение гидростатических ячеек во время поступательного движения гусеничной ленты 2 по отношению к статору I компенсирует пики давления 40, возникающие из-за неровностей поверхности грунта 7. Ячейка IO гидростатически разгружается только тогда, когда корпус гусеницы преодалеет неровность.

Флюид, вытекающий из гидростатического флюидного зазора 22 в продольном и поперечном направлениях, подается на верхнюю сторону статора I, течет через отверстие 26 в собирающую ванну 4 и вновь заводится в замкнутый контур с помощью насоса 20.

Принцип действия гидростатической ячейки обеспечивает в краевой зоне 25 поперечно к направлению движения на очень коротких участках и вдоль направления движения в охвате контура статора требуемое снижение давления при незначительных потерях флюида.

На фиг. IO и II показан принцип действия гидростатической ячейки при соединении материала жесткого на эластичную плоскость 29 в сравнении с известной гидростатической опорой двух жестких корпусов 30 с относительно гладкой поверхностью.

В зоне нагрузки с превышенной сжимающей нагрузкой со стороны грунта 40, вызванной волнистостью поверхности грунта 7, прерывается однородный гидростатический флюидный зазор 22, в котором фаски 24 выступающих стен ячейки 23 касаются жесткой поверхности скольжения 6 статора I и поступательно предотвращают вытеснение флюида из ячейки IO. Таким образом в ячейке IO увеличивается эквивалентное давление 39, которое значительно больше по величине, чем среднее гидростатическое давление 37, 38 в оставшейся системе давлений.

Каждая фаска 24 вырабатывает частично определенный интервал давления согласно ее конструктивно обусловленному геометрическому контуру опирания.

Приложение нагрузки происходит в центре статора I через подвижные оси 31. Имеется возможность разместить циркуляционный насос 20 в полый оси.

При установке двух параллельно движущихся гусеничных корпусов 32 с дифференциальным приводом известного вида система может управляться известным способом.

Срединное расположение гидравлического подъёмного цилиндра 33 расширяет область применения этой установки.

На фланцевой плите подъёмного цилиндра 33 может быть укреплен транспортируемый объект или прицепной стол для грузов 34. Управление гидроцилиндром 33 осуществляется, как правило, в оси с подшипниковым соединением 35.

Под флюидом понимаются масла, эмульсии или вода.

Формула изобретения

I. Флюидная транспортная гусеница, чья гибкая гусеничная лента имеет армирование в виде элементов прочности и в точках отклонения которой расположены прилегающие с двух сторон снаружи к статору и не участвующие в создании несущей способности шайбы колёс, характеризуется тем, что на соответствующий основной форме гусеницы жесткий на изгиб и кручение статор /I/ натянута бесконечная герметическая гусеничная лента /2/ по всей его ширине, что этот статор /I/ имеет принимающие и отдающие флюид герметические ячейки /3,4/, которые через равномерно расположенные по ширине статора каналы /5/ соединены с поверхностью скольжения /6/ статора /I/, что между статором /I/ и гусеничной лентой /2/ образуется обуславливаемый подаваемым под давлением флюидом циркулирующий флюидный зазор 22, и что в статоре /I/ расположена центрально собирающая ванна /4/, которая соединена с отверстием /26/, что статор /I/ герметически закрыт с обеих сторон боковыми стенками /12/, выступающими со всех сторон на расстояние меньшее, чем толщина гусеничной ленты /2/, что обращенная к статору /I/ поверхность скольжения /9/ гусеничной ленты /2/ имеет структурированную поверхность из гидростатических ячеек, т.е. открытые ячейки с эластичными стенками /23/ повернуты к поверхности, что в гусеничной ленте /2/ уложены поперечно расположенные стержни как опорные корпуса /II/ равным шагом, которые, выступая, образуют роликовую цепь /16/, заводятся и опираются на выступающие со всех сторон боковые стенки /12/ статора /I/, что гусеничная лента /2/ циркуляционно-герметично соединена с двух сторон с соответствующей боковой стенкой /12/ статора /I/.

2. Флюидная транспортная гусеница по пункту I характеризуется тем, что замкнутый, циркулирующий под давлением флюидный контур образуется с помощью системы герметичной, которая состоит из собирающей ванны /4/, циркуляционного насоса /20/, трубопроводов /21/, ячеек /3/, каналов /5/, циркулирующего флюидного зазора /22/ между статором /1/ и гусеничной лентой /2/, отверстия для вливания /26/ и снова собирающей ванны /4/.
3. Флюидная транспортная гусеница по пункту I характеризуется тем, что идущие от герметичных ячеек /3/ в статоре /1/ к поверхности скольжения со стороны грунта /6/ каналы /5/ сконцентрированы в обеих конечных зонах поверхности скольжения со стороны грунта /6/.
4. Флюидная транспортная гусеница по пункту I характеризуется тем, что бесконечная гибкая гусеничная лента /2/ на обращенной наружу поверхности имеет износостойкий слой и внутри - ячеистую структуру.
5. Флюидная транспортная гусеница по пункту I характеризуется тем, что бесконечная гибкая гусеничная лента /2/ на повернутой к статору поверхности имеет сотовую структуру /36/, которая состоит из чашечных ячеек, стенки /23/ которых в направлении поверхности заканчиваются фасками.
6. Флюидная транспортная гусеница по пункту I - 5 характеризуется тем, что в центре статора /1/ известным способом установлена жесткая или подвижная прикладывающая нагрузку ось /31/.

Сюда прилагаются 7 листов чертежей.

Список обозначений для флюидной транспортной гусеницы

- I статор
- 2 гусеничная лента
- 3 герметичная ячейка
- 4 собирающая ванна
- 5 каналы
- 6 поверхность скольжения статора
- 7 поверхность грунта
- 8 элемент прочности
- 9 внутренний слой скольжения гусеничной ленты
- I0 гидростатическая ячейка
- II опорный корпус
- I2 боковая стенка статора
- I3 роликовая направляющая опорного корпуса
- I4 шайба колеса
- I5 приводной вал
- I6 роликовая цепь
- I7 планка
- I8 приводной агрегат
- I9 передаточный механизм
- 20 циркуляционный насос
- 21 трубопровод
- 22 гидростатический флюидный зазор
- 23 стенка гидростатической ячейки
- 24 фаска стенки ячейки
- 25 краевая зона низкого давления
- 26 отверстие
- 27 боковая камера ролико-цепного привода
- 28 эластичная герметизирующая лента
- 29 соединение материалов жёсткого на эластичную плоскость
- 30 соединение материалов жёсткого на жёсткую плоскость
- 31 ось
- 32 гусеничный корпус
- 33 гидравлический подъёмный цилиндр

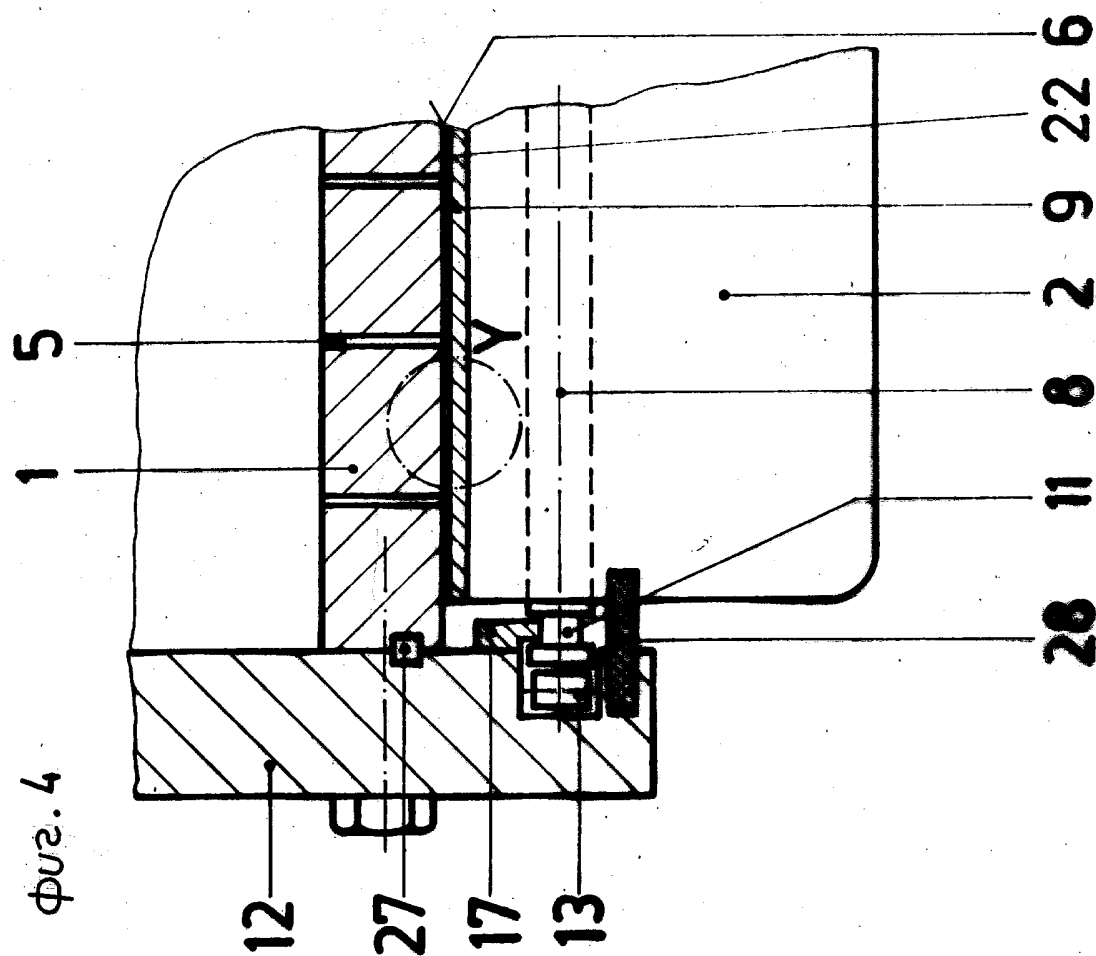
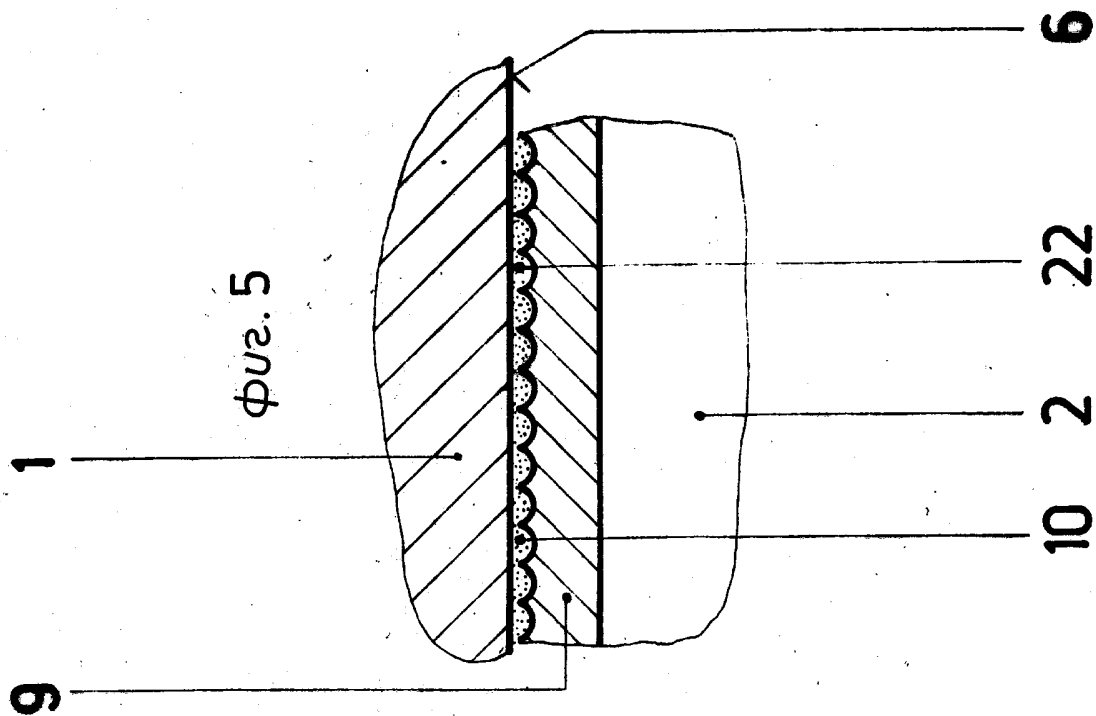
- 34 стол для грузов
- 35 подшипниковое соединение
- 36 сотовая или чашечная структура
- 37 давление в ячейке 3
- 38 относительное давление
- 39 максимальное давление в гидростатической ячейке
- 40 пик давления

Обобщение

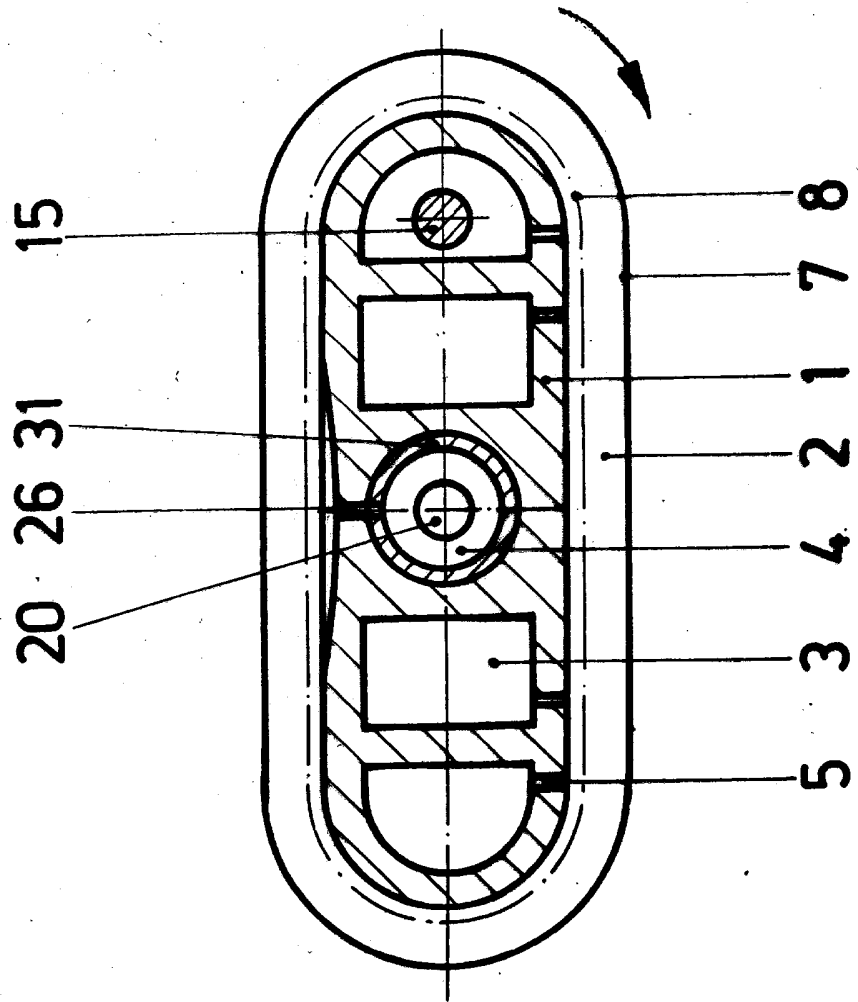
Изобретение касается флюидной транспортной гусеницы, которая предназначена преимущественно для тяжелых монтажных перевозок на короткие расстояния. Целью изобретения является использование флюидной транспортной техники высокого давления для транспортировки тяжелых грузов без применения полотна скольжения и дополнительных ходовых и тормозящих устройств.

Согласно изобретению на статор натягивается бесконечная гибкая гусеничная лента. Статор имеет герметические ячейки, из которых через каналы к обеим сторонам плоскости скольжения статора под давлением флюид, так что между гусеничной лентой и статором возникает гидростатический флюидный зазор. Боковые плоскости статора делают систему герметичной. Флюид подаётся к верхней стороне статора и оттуда в собирающую ванну, центрально расположенную в статоре. Циркуляционный насос заводит флюид в герметические ячейки. Тем самым замыкается флюидный контур. По сторонам статора с обеих сторон точек отклонения гусеничной цепи расположенные шайбы колёс, которые приводятся в движение по известному принципу от приводного агрегата, движут при полнопрочном замыкании гусеничную цепь.

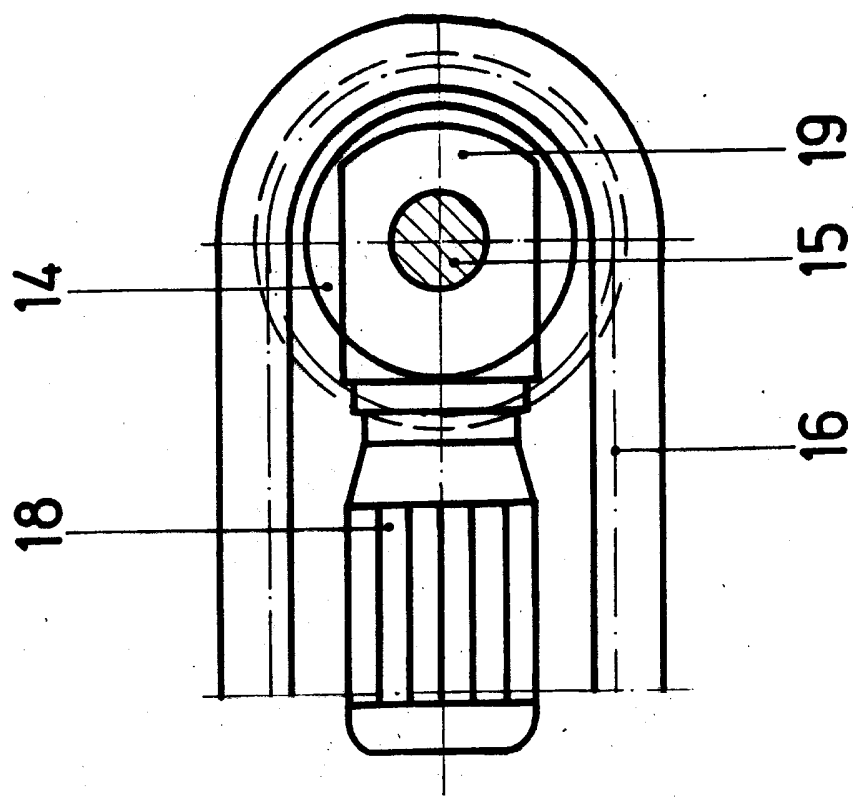
PATENTOVÉ NÁROKY V ČESKÉM JAZYCE NEJSOU K DISPOZICI.



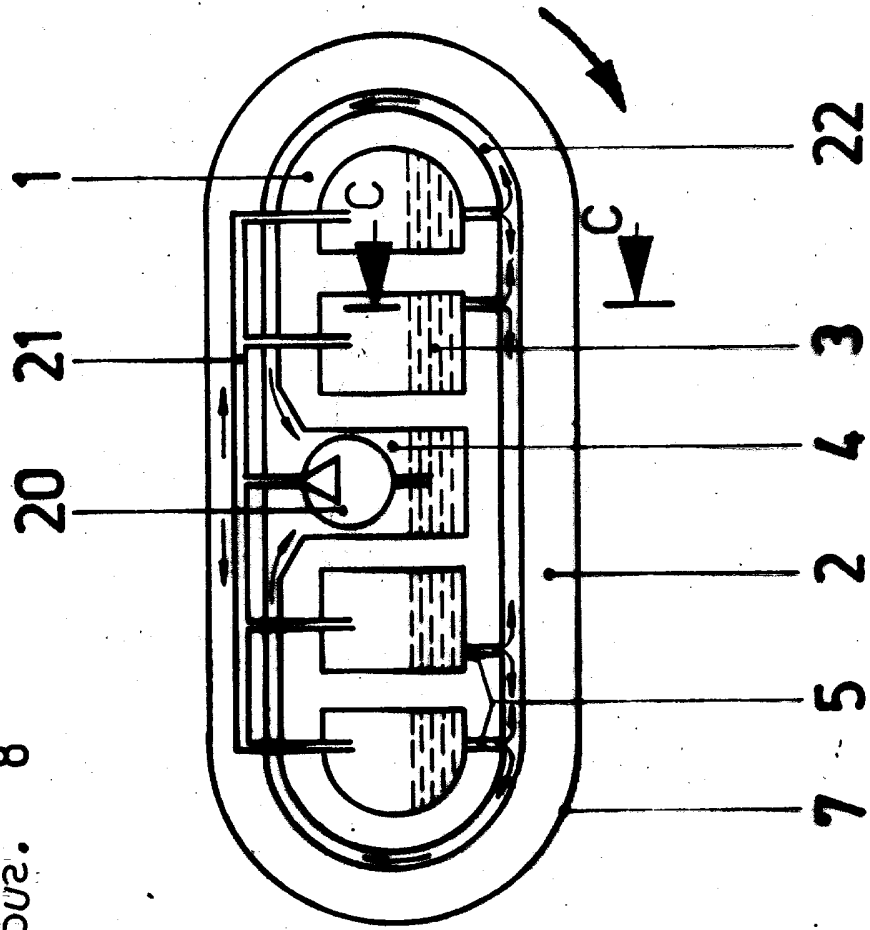
фиг. 6



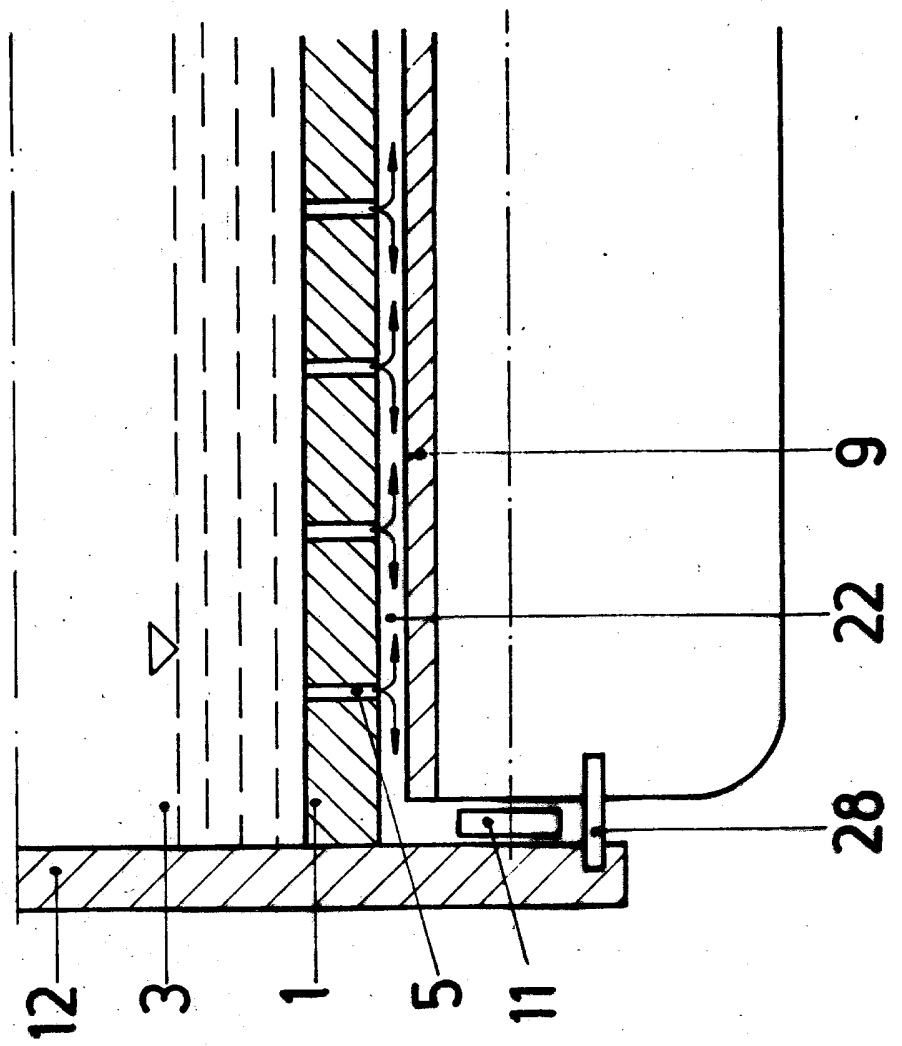
фиг. 7



фиг. 8



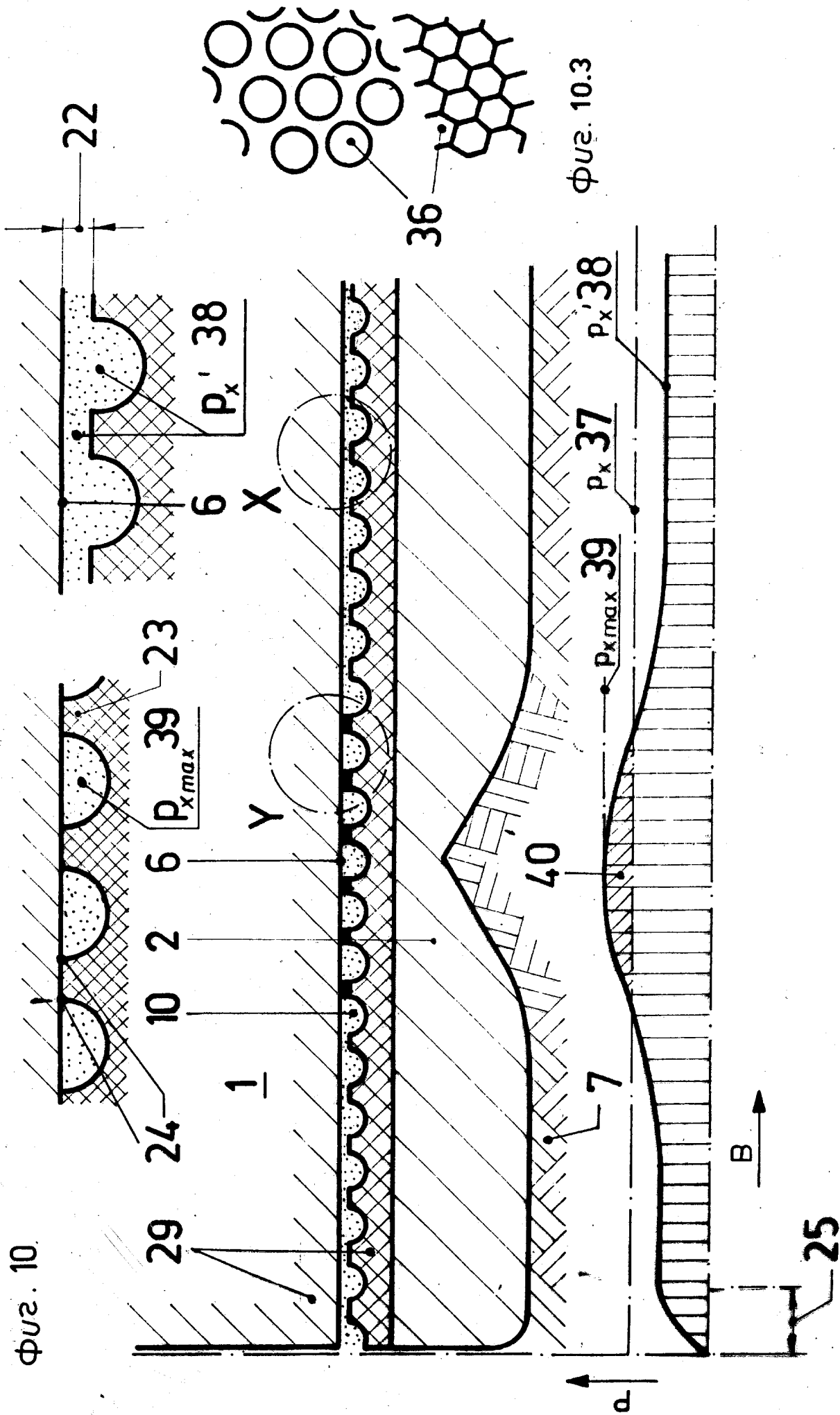
фиг. 9



φυε. 10.1

φυε. 10.2

φυε. 10.



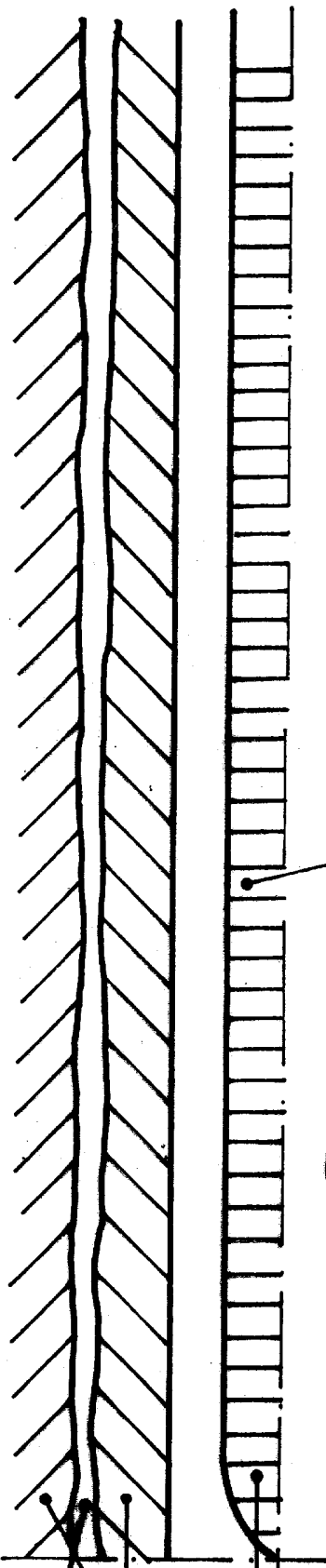
$\phi_{uz.11}$



22

30

25



38 P_x -konstant

фиг. 12

