



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 02 07 80

(21) PV 4734-80

(89) 145294, DD

(32)(31)(33) 08 08 79 (WP E 02 F/214851), DD

(40) Zveřejněno 26 08 83

(45) Vydáno 01 08 84

(11) **227 379**  
**B1**

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
E 02 F 3/24

(75)  
Autor vynálezu

RÜGER ROLF dipl. ing., WERNIGERODE,  
SPERLICH WERNER, BLANKENBURG, (DD)

(54)

Lopatkové kolo

Vynález se týká lopatkového kola pro hloubení kanálu, především odvodňovacích a kabelových kanálů podél železničních tratí, které je ramenem spojeno s pásovým dopravníkem a je sféricky pohyblivé vzhledem k jeho nosnému rameni.

Cíl vynálezu spočívá v rozšíření možnosti použití takového lopatkového kola a výrobě převodových elementů s ekonomicky výhodnou dobou životnosti.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že diskové těleso lopatkového kola je přírubami připevněno k centrálnímu přírubovému hřídeli několikastupňového převodu z čelních ozubených kol, přičemž převod z ozubených kol sestává z centrálního čelního ozubeného kola, symetrický opačných ozubených převodů a několika hydraulických motorů, které pohánějí jeden odpovídající ozubený převod, a je nesen známým nosným tělesem s vyhlazenými plochami, které je spojeno pomocí nosných ramen a vertikální části závěsu obecně známého kardanova kloubu. Vertikální osa známého kardanova kloubu je umístěna nad horizontální nápravou závěsu a přes pneumatický válec je představitelna vzhledem k rameni.

URAD PRO VYNALEZY A OBJEVY				0 6 . X I I 8 2	DOŠLO	0 5 2 5 1 3	C1
PV		OSOB./POŠTA					
PŘÍL	TVAR	REF	VYŘIZ				

Лопаточное колесо

Область применения изобретения

Изобретение относится к лопаточному колесу, которое держится стрелой с ленточным конвейером и служит для постройки канав, прежде всего, водоотводных и кабельных канав вдоль железнодорожных путей.

Характеристика известных технических решений

Известны лопаточные колеса, которые под определенным целесообразным углом жестко закреплены с диском колеса к концу несущей стрелы и, привод которых осуществлен через зубчатые редукторы, установленные за пределами диска колеса при помощи электродвигателей. Зубчатые редукторы, в основном, имеют на последней передаточной ступени, так называемые сцепления перегрузки, которые путем самостоятельного отцепления при неожиданно возникающих моментах перегрузки предохраняют зубчатые редукторы от излома.

Далее известны лопаточные колеса, в дисках которых установлены планетарные редукторы. Эти лопаточные колеса служат для сбора сыпучих грузов или выемки вскрышных пород из карьеров.

Общий недостаток этих известных лопаточных колес при их применении для постройки канав состоит в том, что они, вследствие жесткого закрепления к несущим их стрелам, лишь мало пригодны для разработки любого профиля канав, так как получаемая проекция их круговой траектории лопат зависит от угла стрелы к продольной оси канавы как форма канавы. Чем дальше стрела повернута из продольного направления подвижного состава, тем больше получаемая форма канавы приближается к нежелательному или не всегда желательному отрезку круга.

Далее было предложено лопаточное колесо для постройки канав у железнодорожных путей, которое имеет гидравлический привод и, у которого вращающийся обод лопаточного колеса установлен на невращающемся кронштейне лопаточного колеса с незначительно меньшим диаметром, гидравлические двигатели с зубчатой передачей симметрично расположены в верхних зонах кронштейна лопаточного колеса и кронштейн лопаточного колеса располагает соосным отверстием, через которое проходит несущая стрела, и кронштейн лопаточного колеса сферически подвижен относительно несущей стрелы при помощи опоры в виде карданного шарнира.

Это предложенное колесо имеет помимо достоинства, что оно подвижно относительно своей несущей стрелы в определенных границах однако недостаток, что опора обода лопаточного колеса на кронштейне лопаточного колеса как и зубчатый обод находятся относительно близко к окружности и поэтому в нижней зоне экскавация грунта подвергнута сильному загрязнению часто влажным сыпучим грунтом. Следствием этого является вынужденный экономически неоправданный высокий износ опоры и привода. Следующий недоста-

ток надо видеть в том, что совместный поворот стрелы, проходящей через кронштейн лопаточного колеса и лопаточного колеса вокруг вертикальной оси, возможен только ограниченно. Это значительно ограничивает использование лопаточного колеса для постройки канав непосредственно у пути, а также набирание сыпучих грунтов в этой зоне. Далее, это затрудняет также выбор выгодного транспортного расположения лопаточного колеса на подвижном составе.

#### Цель изобретения

Цель изобретения состоит в том, чтобы расширить возможность применения сферически подвижного лопаточного колеса относительно его несущей стрелы для постройки канав, особенно у железнодорожных путей, и достичь при этом экономически оправданный срок годности элементов привода.

#### Изложение сущности изобретения

В основу изобретения положена задача создать лопаточное колесо, несомое стрелой с ленточным конвейером, которое сферически установлено при помощи карданного шарнира, относительно стрелы, в котором эксплуатируемые детали защищены от повышенного износа, вследствие загрязнения от сыпучего грунта и, который можно вращать по кругу, в основном, вокруг вертикальной оси карданного шарнира без препятствий со стороны несущей стрелы.

В соответствии с изобретением это достигается тем, что дискообразный корпус лопаточного колеса прифланцован к фланцевому валу многоступенчатой передачи из цилиндрических зубчатых колес, расположенной в лопаточном колесе, передача из цилиндрических зубчатых колес состоит из центрального цилиндрического зубчатого колеса, горизонтально-симметрично противоположных зубчатых передач и

нескольких гидравлических двигателей, действующих соответственно на одну зубчатую передачу, и держится известным несущим корпусом со сглаженными поверхностями, который соединен с помощью несущих плеч с вертикальной частью шарнира известного карданного шарнира.

Вертикальная ось шарнира карданного шарнира расположена над горизонтальной осью шарнира и регулируется по своему расположению к стреле с помощью пневматического цилиндра. Несущие плечи преимущественно расположены друг к другу под  $v$ -образным углом и их длина или расстояние несущего корпуса до вертикальной оси шарнира так велико, что несущий корпус может поворачиваться вокруг крайнего конца стрелы из среднего расположения в обе стороны под прямым углом до положения, прилегаемого к продольной стороне стрелы. В верхней зоне несущего корпуса между несущими плечами, в продолжение общеизвестной наклонной поверхности, служащей для бокового выноса транспортируемого груза, расположен спускной желоб, показывающий на транспортную ленту стрелы. Следующий признак изобретения состоит в том, что в пределах горизонтальной оси шарнира карданного шарнира расположена, в основном, полукруговая направляющая поверхность, центр которой лежит под продолжением вертикальной оси шарнира, на поверхность которой наведены два встречно идущих троса, которые с одной стороны прикреплены к несущему корпусу и с другой стороны, через пневматический цилиндр при помощи свободных роликов, опирающихся на поршневой стержень, к стреле.

Далее, на несущем корпусе центрично расположен двухсекционный кулак, который охватывает направляющую поверхность извге, с геометрическим замыканием и скользяще. С установлением многоступенчатой центральной передачи, соединенной через фланцевой вал с дискообразным корпусом лопаточного колеса, возникают многие преимущества по сравнению с известными лопаточными колесами, которые благоприятно сказываются на сроке годности всего привода и

удлиняют срок использования лопаточного колеса. Центричное расположение цилиндрического зубчатого колеса, которое входит в зацепление с симметрично противоположными зубчатыми передачами, наилучшим образом защищено от внешних воздействий, так что избегается повышенный износ вызываемый загрязнением, и симметрия зубчатой передачи предотвращает одностороннюю нагрузку на подшипники вращающихся деталей. При использовании гидравлических двигателей для привода лопаточного колеса избегается механическое сцепление перегрузки так, что опасность излома, из-за неожиданно возникающего момента перегрузки, может быть предотвращена простым способом при помощи установления клапанов, ограничивающих напор.

Существенное преимущество изобретения состоит в том, что лопаточное колесо может быть повернуто из среднего положения, при удлинении продольной оси несущей стрелы в направлении оси вращения, в обе стороны от вертикальной оси вращения карданного шарнира до положения сбоку от стрелы или параллельно ей. При этом вертикальную ось вращения карданного шарнира всегда надо держать по вертикали при помощи пневматического цилиндра, расположенного между карданным шарниром и стрелой независимо от обусловленного, например, рельефа местности, переменного наклона стрелы. Тем самым предотвращается искажение зафиксированного профиля канавы из-за изменения наклона стрелы. Большая подвижность лопаточного колеса относительно стрелы позволяет также загружать грунт в непосредственной близости от несущего подвижного состава и параллельно к направлению рабочего процесса.

Для транспортного положения лопаточного колеса, далее является преимущественным то, что оно может быть транспортировано на подвижном составе сбоку, рядом со стрелой между или рядом с продольными балками. Тем самым может быть использована допустимая для подвижного состава высо-

та габарита, таким образом с учетом пока обычного транспортного положения поперек к продольному направлению подвижного состава диаметр лопаточного колеса не ограничивается шириной габарита. Это означает значительное повышение производительности погрузки и транспортировки. Это транспортное положение лопаточного колеса далее выгодно потому, что при перевозочной поездке видимость тягового средства не ограничена.

#### Пример осуществления изобретения

Изобретение объясняется на примере осуществления:

Фиг. 1 Боковой вид лопаточного колеса несомое стрелой

Фиг. 2 Вид сверху на лопаточное колесо и стрелу.

Фиг. 3 Боковой вид лопаточного колеса с изображением гидравлического привода

Фиг. 4 Полуразрез лопаточного колеса в плоскости А-А  
фиг. 3

Фиг. 5 Полуразрез лопаточного колеса в плоскости В-В  
фиг. 1

Стрела I в передней части сделана вилкообразно и имеет у концов вилок опорные участки 2 с горизонтальной осью, в которых установлен карданный шарнир 3, который состоит из корпуса шарнира 4 с опорными участками 5 с вертикальной опорной осью, а также из несущей опоры 7, соединенной при помощи штепсельной оси 6. Несущая опора 7 имеет v-образно расставленные плечи 8, которые соединены в его верхней зоне, по существу, с круглым несущим корпусом 9. На верхний конец шарнирного корпуса 4 опирается поршневая стержень пневматического цилиндра 10, который с другой стороны соединен со стрелой так, что карданный шарнир 3, включая несущий корпус 9 при помощи подвода пневматичес-

кого цилиндра 10, регулируем относительно стрелы I вокруг горизонтальной оси опорных участков 2. На своей окружности несущий корпус 9 имеет сглаженные поверхности II, которые в верхней зоне между плечами 8 прерываются спусным желобом 12, расположенным между опорными участками 2.

Ниже плоскости, в которой находятся опорные участки 2, расположен ролик 13 для ленточного конвейера 14, предназначенного для дальнейшей транспортировки взятого грунта. На соединении карданного шарнира 3 около опорных участков 2 имеется радиально проходящая направляющая поверхность 15, центр которой лежит под вертикальным продолжением штепсельной оси 6, жестко соединяясь с корпусом шарнира 4. Через эту направляющую поверхность 15 в направляющих желобах навстречу друг другу проведены тросы 16, 16а, которые с одной стороны прикреплены к неподвижной точке воздействия 17, 17а на несущем корпусе 9 и, с другой стороны, изменяют направление при помощи роликов 20, 20а, опирающихся на поршневые стержни пневматических цилиндров 18, 18а и направляемых вдоль стрелы I проходящими прямолинейно-направляющими 19, 19а, и сочлены в фиксированных точках 21, 21а на поверхности стрелы I. Путем различной подачи пневматических цилиндров 18, 18а возможен непрерывный поворот карданного шарнира 3 вокруг, в принципе, вертикальной оси штепсельной оси 6. Несущий корпус 9 имеет в своем центре двухсекторный кулак 22, который обхватывает направляющую поверхность извне, с геометрическим замыканием и скользяще и служит как дополнительная опора несущего корпуса 9 относительно стрелы I, а также предотвращает соскальзывание поворотных тросов 16, 16а от окружности направляющей поверхности 15.

В горизонтально противоположных отверстиях 23 несущего корпуса 9 расположены зубчатые передачи 24, которые через

малую шестерню 25 могут быть приведены в движение несколькими гидравлическими двигателями 26, центрально расположенными вокруг зубчатой передачи 24. В примере осуществления изобретения предусмотрены для каждой зубчатой передачи 24 три гидравлических двигателя. Зубчатые передачи 24 находятся в центричном торцевом колесе 27 в зацеплении, ступица которого сделана в виде втулки 28 и при помощи подшипников качения, установлена в несущем корпусе 9. Во внутрь втулки 28 надежно против скручивания введен фланцевой вал 29, на фланце которого прикреплен дискообразный корпус лопаточного колеса 30, имеющего по периметру отверстия 31 и лопаты 32. Лопаты 32 в общем, своими средствами закрепления оборудованы так, что они переставляемы для противоположного направления вращения.

Формула изобретения

- I. Лопаточное колесо для рытья канав, особенно водоотводных и кабельных канав вдоль железнодорожных путей, которое держится стрелой с ленточным конвейером и сферически подвижно при помощи карданного шарнира относительно несущей стрелы, отличающееся тем, что дискообразный корпус лопаточного колеса 30 прифланцован к центральному фланцевому валу (29) многоступенчатой передачи из цилиндрических зубчатых колес, передача из цилиндрических зубчатых колес состоит из центрального цилиндрического зубчатого колеса (27), горизонтально-симметрично противоположных зубчатых передач (24) и нескольких гидравлических двигателей (26), действующих соответственно на одну зубчатую передачу (24), и держится известным несущим корпусом (9) со сглаженными поверхностями (II), который несущими плечами (8) соединен с вертикальной частью шарнира общеизвестного карданного шарнира (3).
2. Лопаточное колесо по пункту I., отличающееся тем, что вертикальная ось шарнира карданного шарнира (3) расположена над горизонтальной осью шарнира и через пневматический цилиндр (10) регулируется по своему расположению к стреле (I).
3. Лопаточное колесо по пунктам I и 2, отличающееся тем, что несущие плечи (8) преимущественно расположены друг к другу под  $v$ -образным углом и их длина или расстояние несущего корпуса (9) до вертикальной оси шарнира карданного шарнира (3) так велико, что несущий корпус (9) поворачиваемый вокруг крайнего конца стрелы (I) из среднего расположения в обе стороны на прямой угол до положения, прилегаемого к продольной стороне стрелы (I).

4. Лопаточное колесо по пунктам I до 3, отличающееся тем, что в верхней зоне несущего корпуса (9) между несущими плечами (8) расположен, в продолжение общеизвестной наклонной поверхности, служащей для бокового выноса транспортируемого груза, спускной желоб (12), показывающий на транспортную ленту (14) стрелы (1).
5. Лопаточное колесо по пунктам I. до 4., отличающееся тем, что в пределах горизонтальной оси шарнира карданного шарнира (3) расположена полукруговая направляющая поверхность (15), центр которой лежит под продолжением вертикальной оси шарнира, на поверхность которой наведены два встречно идущих троса (16, 16а), которые с одной стороны прикреплены к несущему корпусу (9) и с другой стороны, через пневматический цилиндр (18, 18а) при помощи свободных роликов (20, 20а), опирающихся на поршневой стержень, к стреле (1).
6. Лопаточное колесо по пунктам I. до 5., отличающееся тем, что у несущего корпуса (9) центрично расположен двухсекционный кулак (22), который обхватывает направляющую поверхность (15) извне, с геометрическим замыканием и скользяще.

Аннотация

Изобретение относится к лопаточному колесу для рытья канав, прежде всего, водоотводных и кабельных канав, вдоль железнодорожных путей, которое держится стрелой с ленточным конвейером и сферически подвижно относительно его несущей стрелы.

Цель изобретения состоит в том, чтобы расширить возможность применения такого лопаточного колеса и создать элементы привода с экономически оправданным сроком годности. Изобретение отличается тем, что дискообразный корпус лопаточного колеса прифланцован к центральному фланцевому валу многоступенчатой передачи из цилиндрических зубчатых колес, передача из цилиндрических зубчатых колес состоит из центрального цилиндрического зубчатого колеса, симметрично противоположных зубчатых передач и нескольких гидравлических двигателей, действующих соответственно на одну зубчатую передачу, и держится известным несущим корпусом со сглаженными поверхностями, который соединен с помощью несущих плеч с вертикальной частью шарнира общеизвестного карданного шарнира. Вертикальная ось шарнира карданного шарнира расположена над горизонтальной осью шарнира и через пневматический цилиндр регулируема по своему расположению к стреле.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Lopatkové kolo pro hloubení kanálů, zejména odvodňovacích a kabelových kanálů podél železničních tratí, které je drženo ramenem s pásovým dopravníkem a je sféricky pohyblivé pomocí kardanova kloubu vzhledem k nosnému rameni, vyznačující se tím, že diskové těleso lopatkového kola (30) je přírubou připevněno k přírubovému hřídeli (29) několikastupňového převodu z čelních ozubených kol, přičemž převod z ozubeného kola (27), horizontálně symetricky opačných ozubených převodů (24) a několika hydraulických motorů (26) pro pohon odpovídajícího jednoho ozubeného převodu (24) a je nesen známým tělesem (9) s vyhlazenými plochami (11), který je nosnými rameny (8) spojeno s vertikální částí závěsu známého kardanova kloubu (3).
2. Lopatkové kolo podle bodu 1, vyznačující se tím, že vertikální osa závěsu kardanového kloubu (3) je umístěna nad horizontální nápravou závěsu a přes pneumatický válec (10) je polohově přestavitelná vzhledem k rameni (1).
3. Lopatkové kolo podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že nosná ramena (8) jsou společně sevřena pod úhlem tvaru V a jejich délka, nebo vzdálenost nosného tělesa (9) od vertikální osy závěsu kardanového kloubu (3), je tak velká, že nosné těleso (9) je otočné kolem konce ramene (1) ze střední polohy na obě strany v pravém úhlu do polohy přilehlé k podélné straně ramene (1).
4. Lopatkové kolo podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že v horní části nosného tělesa (9) mezi nosnými rameny (8) je umístěn, jako prodloužení obecně známé šikmé plochy, která slouží k bočnímu zvedání přepravovaného nákladu, výpustný žlab (12), který ústí na dopravní pás (14) ramene (1).
5. Lopatkové kolo podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že v rámci horizontální nápravy kardanova kloubu (3) je umístěna polokruhová vodící plocha (15), jejíž střed leží pod prodloužením vertikální nápravy závěsu, na jejíž povrch jsou navedena dvě protiběžná lana

(16, 16a), která jsou na jedné straně připevněna k nosnému tělesu (9) a na druhé straně přes pneumatický válec (18,18a) pomocí volných válečků (20, 20a), které se opírají o pístní tyč, k rameni (1).

6. Lopatkové kolo podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že na nosném tělesu (9) je centrálně umístěna dvousegmentová vačka (22), která obmyká vodící plochu (15) z vnějšku, s geometrickým uzavíráním a kluznicí.

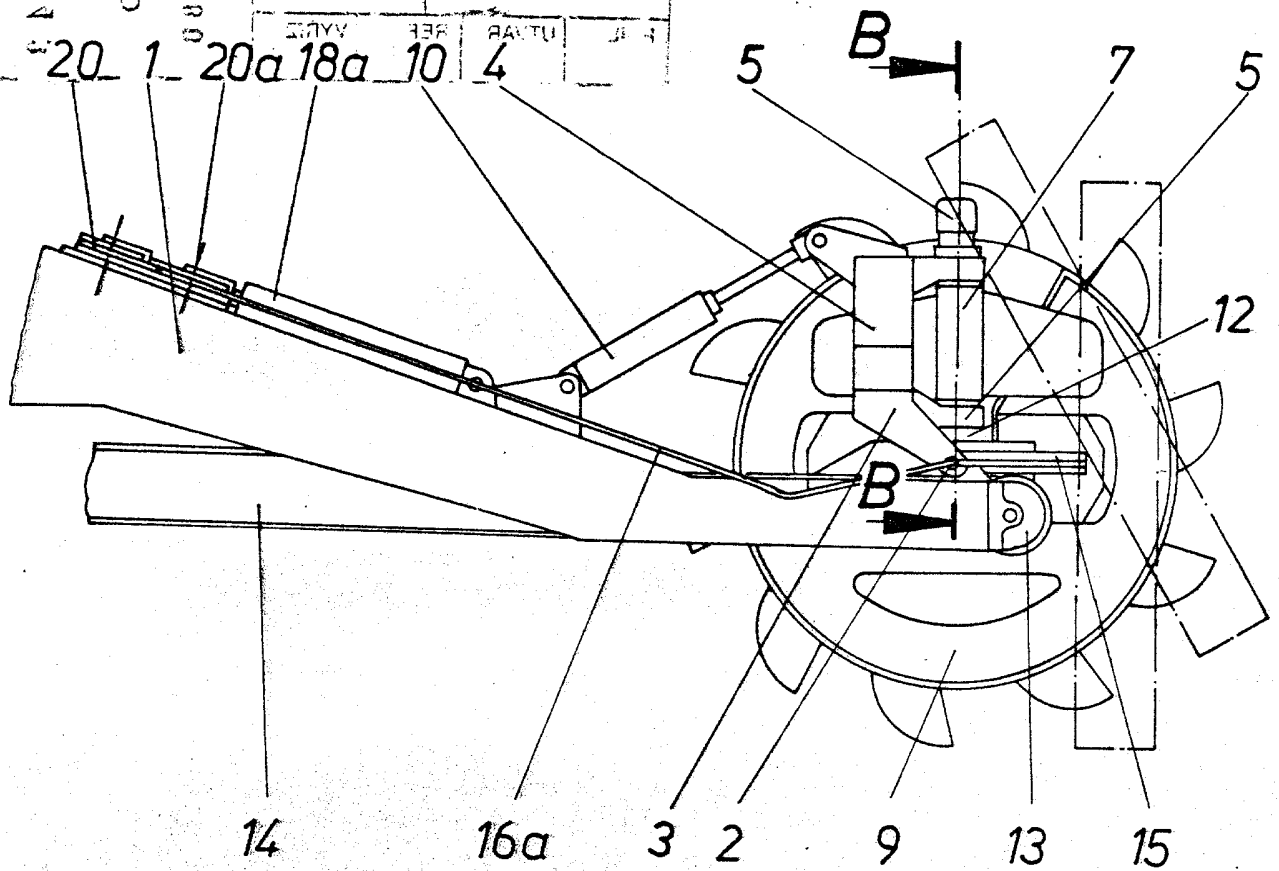
Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Úřadem pro vynálezeectví a patentnictví, Berlín, DD

3 výkresy

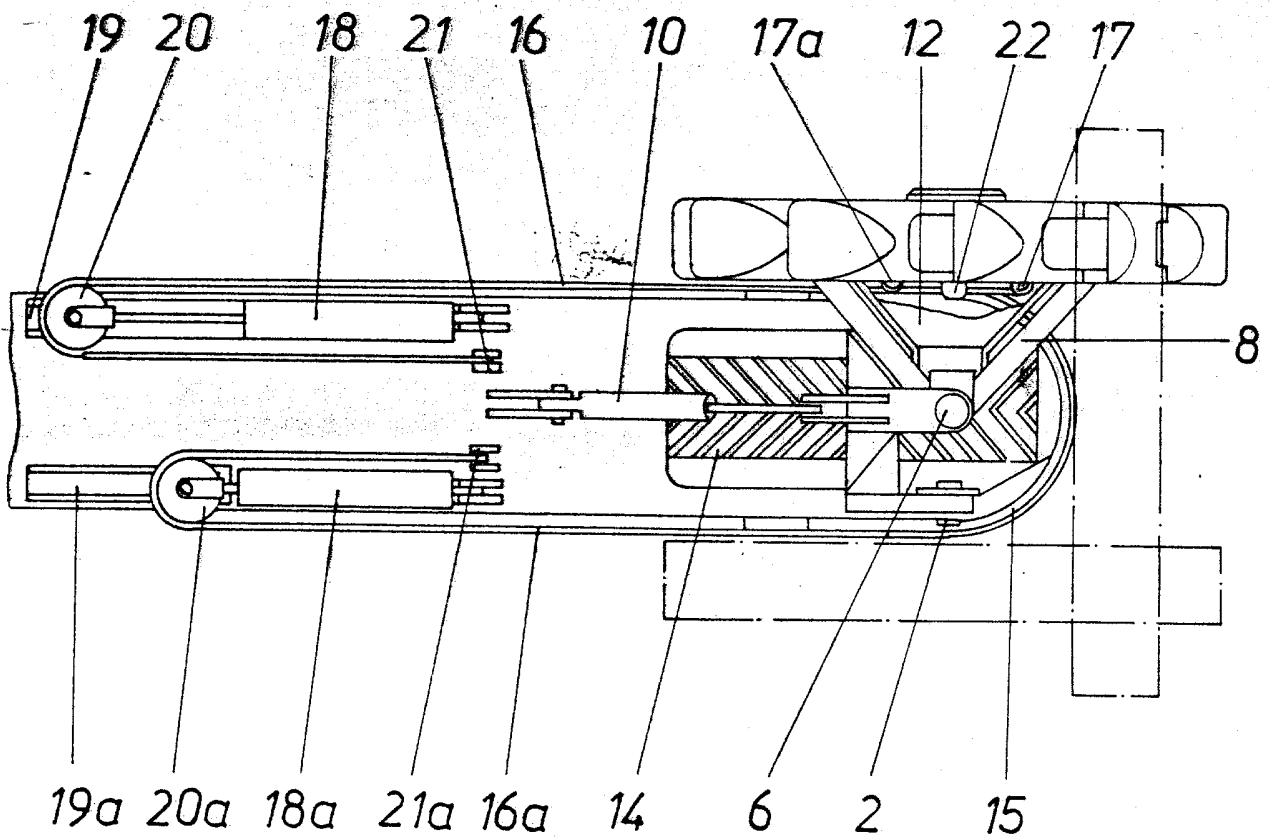
4734-80

TISK

01	070513	05 MI 80	020210	01
4	10	18a	20a	20
4	10	18a	20a	20

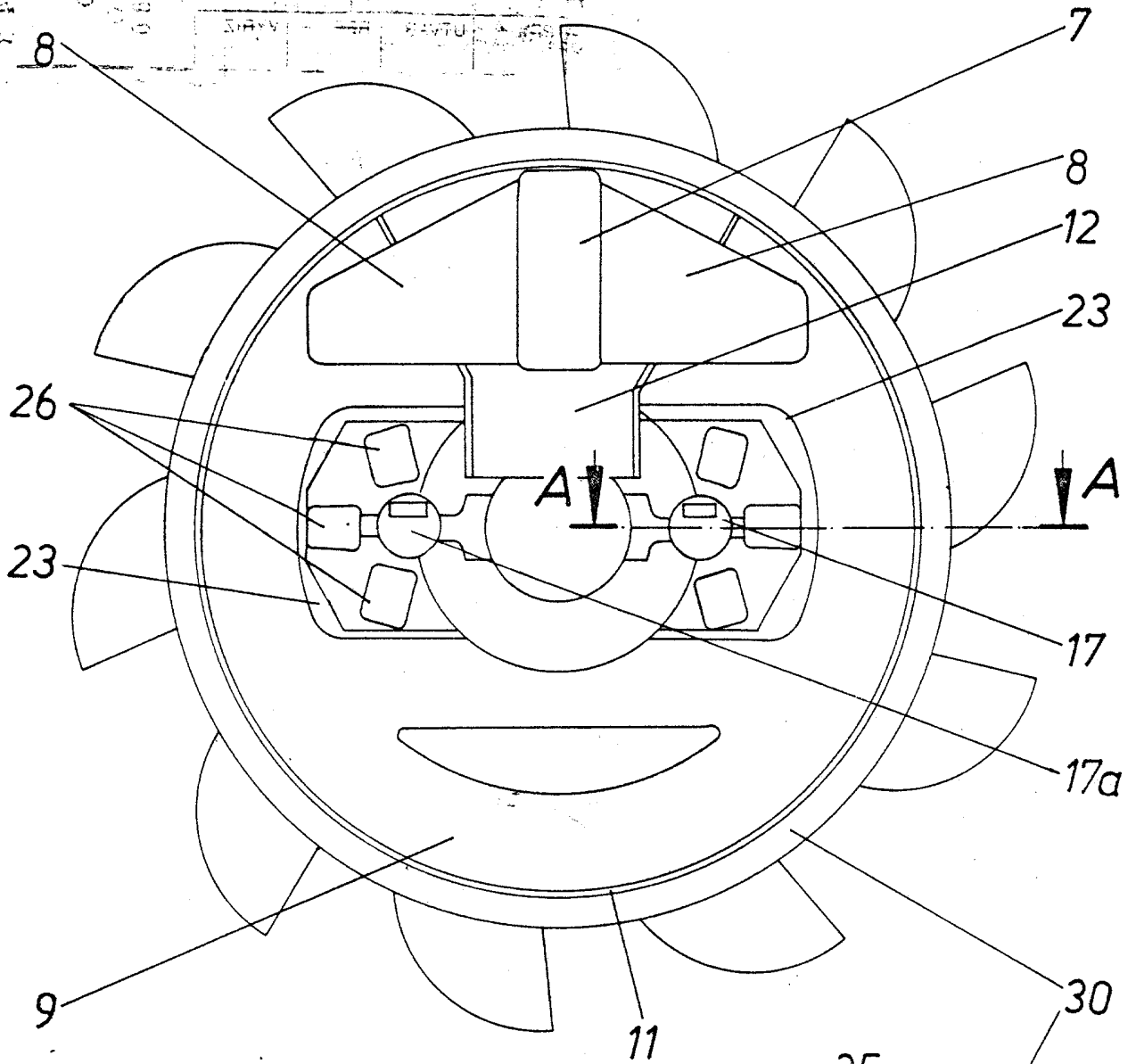


Обр. 2

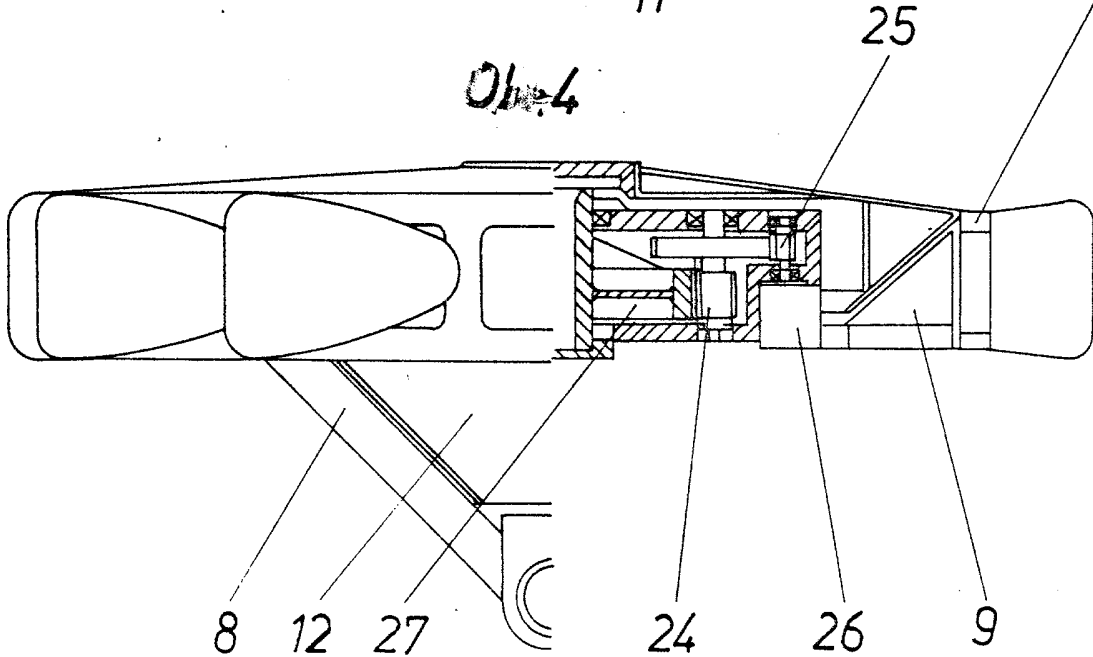


227379

Obj. 3



Obj. 4



PŘÍL. 5			
REF. VÝTV.	REF.	REF.	REF.
OSOB. POŠT.		OSOB. POŠT.	
KAS			
GRAD. PR. KVALIF. A OBLAST			

