



УКРАЇНА

(19) UA (т) 9870 <п. С1

<5i>5 B 66 F 3/46.7/14

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВО

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПІДЙОМНИК ДЛЯ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

1

(20)94311492, 14.09.93

(21)4932913/SU

(22)30.04.01

(46) 30.09.96. Бюл. № 3

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
N? 1041504, кл. В 66 F 5/02, 1983.2. Авторское свидетельство СССР
ISfe 1495279 кл. В 66 F 3/08, 1989.3. Каталог-справочник. Специализиро
ванное оборудование капиталистических
стран для ТО и ТР автомобилей. М., 1990,
стр. 43 (прототип).(71) Береговська філія Державного всесоюз
ного ордена Трудового Червоного Прапора
науково-дослідного Інституту ремонту та ек
сплуатації машино-транспортного парку(72) ЛІнецький Анатолій Гершович, Штих
лайтнер Йосиф Коломанович, Маліборський
Василь Сергійович, Тихоход Олександр
Олександрович

(73) Спільне мале підприємство "Ірон" (UA)

(57) Подъемник для транспортного средства,
содержащий стойки с вертикальными на
правляющими, в которых установлены гру
зоподъемные каретки с площадками для
транспортного средства, механизмы верти
кального перемещения упомянутых каре
ток, каждый из которых включает в себя
размещенный вдоль соответствующей стой
ки связанный с электроприводом винт с гру

зовой и страховочной гайками, с которыми
соединена каретка этой стойки, и устройст
во управления перемещением кареток,
включающее в себя блок задания программ
микропроцессора, размещенные на каждой
стойке сигнализаторы крайних положений
соответствующей каретки и аварийные вы
ключатели, а также приспособления преоб
разования вращения винтов механизмов
вертикального перемещения кареток, о т
л и ч а ю щ и й с я тем, что устройство
управления перемещением кареток снабже
но сигнальными устройствами положения
транспортного средства на каретках, под
ключенными к блоку задания программ ре
гистрами опроса состояния и запоминания
этого состояния приспособлений преобра
зования винтов всех стоек, упомянутых сиг
нальных устройств, сигнализаторов
крайних положений кареток и кнопок вклю
чения электроприводов винтов стоек и реги
стром управления этими электро
приводами, при этом каждое приспособле
ние преобразования вращения соответст
вующего винта содержит крыльчатку,
соединенную с этим винтом в зоне его вер
хней опоры, и размещенный с возможно
стью взаимодействия с лопастями
крыльчатки щелевой индуктивный преобра
зователь.

00

O

yl

O

Изобретение относится к подъемно-
транспортному оборудованию, в частности,
к конструкции подъемников для подъема ав
тотранспорта.

Известна конструкция подъемника, со
держашего стойки, направляющие подъем

ные механизмы в виде кареток с электроме
ханическими винтовыми приводами, на вин
тах которого смонтированы грузовые и
страховочные гайки, нижний и верхний кон
цевые выключатели на стойках, выключаю

щие привод при достижении кареткой крайних рабочих положений (1).

Подъемник является устройством, эксплуатируемым для обслуживания изделий больших габаритов и веса, поэтому одним из основных требований, предъявляемых к его конструкции, является требование безопасности.

В конструкции подъемника (1) безопасность эксплуатации обеспечивается контролем износа грузовой гайки посредством упоров, шарнирно смонтированных на страховых гайках, взаимодействующих с нижними концевыми выключателями. Эта конструкция дополнена в подъемнике (2) дополнительными нижними аварийными выключателями, взаимодействующими с дополнительными упорами при отказе нижних концевых выключателей.

Конструкции подъемников (1,2) присущ ряд недостатков, делающий их эксплуатацию небезопасной. Прежде всего в их конструкции не учтена возможность выхода из строя верхнего концевого выключателя, что в эксплуатации при отказе вышеупомянутого выключателя приводит к аварийной ситуации. Далее, контроль износа грузовой гайки посредством упоров, взаимодействующих с нижним концевым (1) или нижним аварийным (2) - выключателем недостаточен, так как не предусмотрено отключение электромеханического привода при срезе резьбы гайки в рабочем положении каретки, кроме крайнего нижнего. Наконец, при подъеме транспортного средства вследствие различных причин (разная нагрузка на каретки, разброс параметров электромеханических винтовых приводов, зависимость частоты вращения электродвигателей электромеханических винтовых приводов от нагрузки и т.п.) возможно нарушение горизонтального (или другого заданного) положения транспортного средства - так называемый несинхронный подъем.

Известен подъемник для транспортного средства (прототип - [3], содержащий стойки с вертикальными направляющими, в которых установлены грузоподъемные каретки с площадками для транспортного средства, механизмы вертикального перемещения упомянутых кареток, каждый из которых включает в себя размещенный вдоль соответствующей стойки связанный с электроприводом винт с грузовой и страховочной гайками, с которыми соединена каретка этой стойки, и устройство управления перемещением кареток, включающее в себя блок задания программ микропроцессора, размещенные на каждой стойке сигнализаторы крайних положений соответствующей

каретки и аварийные выключатели, а также приспособления преобразования вращения винтов механизмов вертикального перемещения кареток.

Недостатком данной конструкции является то, что в целом ряде ситуаций, встречающихся при эксплуатации, при неверном захвате каретки транспортного средства вильчатым захвате каретки, обломе вильчатого захвата каретки, смещении транспортного средства при подъеме, ошибке оператора в установке допустимого, часто требуемого при обслуживании, начального - наклонного положения транспортного средства; микропроцессорное управление, используя только зависимые от скорости движения сигналы преобразователей, установленных в каретках, будет продолжать синхронизацию подъема кареток и предотвратить аварию не сможет. Кроме того, установка устройства преобразователя движения подъемного механизма в подвижной каретке и выполнение его как преобразователя частоты вращения винта электромеханического привода небезопасно, так как предполагает подвижную электрическую связь преобразователя с управлением, возможность повреждения преобразователя при движении, снижении точности преобразования скорости подъема каретки, а следовательно, точности синхронизации подъема, а из-за износа винта электромеханического привода со временем.

В основу изобретения поставлена задача создания такой конструкции подъемника, в которой решения о начале, поддержке и прекращении режима синхронизации при подъеме микропроцессорным управлением принимались бы на основе совместного анализа информации как о скорости движения кареток, так и взаимного положения подъемника и обслуживаемого транспортного средства; одновременно ставилась задача повысить точность синхронизации подъема и сохранение указанной точности на все время эксплуатации. Указанный технический результат повышает безопасность работы подъемника, его надежность и, естественно, безопасность обслуживающего персонала, транспортных средств, что, в конечном итоге, выражается и в экономическом эффекте.

Поставленная задача решается тем, что в подъемнике для транспортного средства, содержащем стойки с вертикальными направляющими, в которых установлены грузоподъемные каретки с площадками для транспортного средства, механизмы вертикального перемещения упомянутых каре-

ток, каждый из которых включает в себя размещенный вдоль соответствующей стойки связанный с электроприводом винт с грузовой и страховочной гайками, с которыми соединена каретка этой стойки, и устройств- 5 во перемещением кареток, включающее в себя блок задания программ микропроцессора, размещенные на каждой стойке сигнализаторы крайних положений соответствующей каретки и аварийные выключатели, а также приспособления преобразования вращения винтов механизмов вертикального перемещения кареток, согласно изобретению, устройство управления перемещением кареток снабжено 15 сигнальными устройствами положения транспортного средства на каретках, подключенными к блоку задания программ регистрами опроса состояния и запоминания этого состояния приспособлений винтов 20 всех стоек, упомянутых сигнальных устройств, сигнализаторов крайних положений кареток и кнопок включения электроприводов винтов всех стоек и регистром управления этими электроприводами, при этом 25 каждое приспособление преобразования вращения соответствующего винта содержит крыльчатку, соединенную с этим винтом в Зоне его верхней опоры, и размещенный с возможностью взаимодействия 30 с лопастями крыльчатки щелевой индуктивный преобразователь.

Изобретение иллюстрируется чертежами, где на фиг.1 показан общий вид одной из стоек подъемника (первый вариант); на 35 фиг.2 - разрез А-А фиг.1; на фиг.3 - вид сбоку (первый вариант), на фиг.4 - разрез Б-Б фиг.1, на фиг.5 - общий вид одной из стоек подъемника (второй вариант), на фиг.6 - вид В фиг.5, на фиг.7 - вид сбоку (второй 40 вариант), на фиг.8 - схема устройства управления.

Подъемник (см. фиг.1) содержит стойки 1 (передвижные в первом варианте), в вертикальных направляющих стоек 1 установ- 45 лены каретки 2 с площадками для транспортного средства. Каретки 2 связаны с механизмами их вертикального перемещения, включающими каждый электромеханический винтовой привод 3. Грузовая и 50 страховочная гайки каждого механизма (на яерт. не показаны) связаны с соответствующей кареткой 2. Устройство управления перемещением 4 кареток 2 содержит приспособления 5 преобразования движения электромеханического винтового привода 3, сигнализаторы 6 крайних положений кареток 2, аварийные выключатели 7, срабатывающие при срезе резьбы грузовой части гайки, сигнальные устройства положения

транспортного средства на каретках (разрез А-А). Последние из упомянутых устройств в первом варианте исполнения подъемника размещены в лапах каждой стойки подъемника и состоят из рамы 8, на оси которой установлено колесо 9, одна сторона которой подпружинена пружиной 10, а вторая закреплена в пооеме лапы е помощью шпильки 11. В проеме лапу закреплен преобразователь 12 индуктивный щелевой и флажок 13 с упором на раму. Приспособление преобразования движения электро-механического привода 5 (размещено на винте, у верхней опоры - см, разрез Б-Б) состоит из закрепленной на винте 14 крыльчатки 15 и преобразователя индуктивного щелевого 16, закрепленного на винте 14 вильчатым кронштейном 17. Для предотвращения поворотов вильчатого кронштейна возможных при движении винта, кронштейн застопорен шпилькой 13, укрепленной в верхнюю опору.

Функциональная схема устройства управления подъемными механизмами 4 показана на фиг.3. В качестве анализирующего логического элемента применена однокри- стальная 8-разрядная микро-ЭВМ КР 1816 ВЕ35 (поз.19). Память данных и программ работы подъемника зашита в постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ) КР 573 РТ5 (поз.20).

Регистр RG 21 предназначен для опроса приспособлений преобразования вращения винтов, сигнализаторов крайних положений кареток, сигнальных устройств положения кареток и обслуживаемого транспортного средства и кнопок управления стоек 22 посредством ключей 23, а регистр RG 24 предназначен для запоминания состояния вышеупомянутых устройств. Регистр RG 25 предназначен для управления посредством ключей 26 электромеханическими винтовыми приводами 3 и реверсными магнитными пускателями К1, К2 - 27, 28. Оптоэлектронная развязка 29 служит для гальванического разделения (с целью защиты микропроцессора) от трехфазной сети. Микропроцессор, регистры, ключи, оптоэлектронная развязка и все вышеупомянутые устройства стоек запитываются от платы питания 30.

Во втором варианте исполнения стойки 1 закреплены стационарно. Сигнальное устройство взаимобезопасного положения обслуживаемого транспортного средства и подъемника размещено на стойке 1 с возможностью изменения положения по высоте стойки, и его преобразователь 12 индуктивный щелевой закреплен на корпусе 31 устройства, а флажок 32 установлен на оси 33.

Конструкция и размещение устройства движения подъемных механизмов, состав и организация управления на основе микропроцессора идентично первому варианту исполнения (подвижный подъемник).

Подъемник работает следующим образом. При включенном питании управления подъемными механизмами (механизмами вертикального перемещения кареток 2) микропроцессор постоянно опрашивает состояние всех вышеупомянутых устройств и кнопок стоек. При упоре вильчатого захвата каретки 2 в транспортное средство должно происходить срабатывание обоих сигнальных устройств положения транспортного средства, под действием нагрузки колесо 9 поворачивается вокруг шпильки 11, сжимая пружину 10, при этом флажок 13 заходит в преобразователь индуктивный щелевой 12. Совместное срабатывание обоих преобразователей индуктивных щелевых формирует сигнал из микропроцессор. Физически это означает, что нагрузка на вильчатый захват каретки распределена равномерно, стойка не перекошена, движение каретки подъемного механизма в этой стойке безопасно. При нажатой кнопке "Вверх" микропроцессор через регистр RG 25 ключом 26 включает магнитный пускатель K1 - 27 или K2 - 28 соответственно направлению движения и чередования фаз в сети. Анализируя информацию от стойки, микропроцессор определяет состояние сигнального устройства крайнего верхнего положения каретки. При наличии сигнала о срабатывании упомянутого устройства микропроцессор блокирует возможность включения электромеханических винтовых приводов 3 всех стоек или выключает их движение.

При отсутствии сигналов от сигнальных устройств крайнего верхнего положения каретки микропроцессор определяет наличие сигнала от пар сигнальных устройств взаимобезопасного положения подъемника и транспортного средства и, при его наличии от пары упомянутых устройств конкретной стойки, проверяет, находится ли в его памяти информация о срабатывании остальных пар упомянутых сигнальных устройств других стоек. В этом случае микропроцессор включает электромеханический привод 3 всех стоек для синхронного подъема, так как совместное состояние всех упомянутых сигнальных устройств (их срабатывание) физически означает безопасное положение транспортного средства относительно подъемника. При отсутствии в памяти микропроцессора информации о срабатывании остальных пар упомянутых сигнальных устройств

микропроцессор блокирует движение каретки конкретной стойки и переходит к опросу и анализу информации от следующих стоек.

При отсутствии сигнала от пары упомянутых сигнальных устройств конкретной стойки микропроцессор позволяет продолжать движение каретки ее подъемному механизму и переходит к опросу и анализу информации следующих стоек - в любом случае микропроцессор устанавливает коллективный (синхронный) подъем только при наличии информации, что все упомянутые сигнальные устройства положения подъемника и обслуживаемого транспортного средства для стоек, подключенных к управлению, сработали.

При синхронном подъеме микропроцессор постоянно с частотой 100-200 Гц ведет опрос стоек, анализируя информационные сигналы от трех видов устройств - преобразования движения подъемных механизмов, пар сигнальных устройств о взаимобезопасном положении подъемника и транспортного средства, сигнальных устройств крайних положений кареток (верхних или нижних - в зависимости от направления движения).

При этом сигнал с приспособления преобразования вращения винта 5, представляющий собой последовательность электрических импульсов, формируемых при вращении крыльчатки 15 (см. разрез Б-Б) относительно преобразователя индуктивного щелевого 16; частота которого пропорциональна частоте вращения крыльчатки 15, фиксируется и запоминается микропроцессором как информация об изменении состояния вышеупомянутого приспособления.

За определенное количество циклов опроса стоек микропроцессор анализирует информацию, во-первых, на наличие заданного числа изменений состояний устройства. Если заданное число не подтверждается, микропроцессор выключает все электромеханические приводы 3 и блокирует возможность их повторного включения, так как это означает неисправность электромеханического привода 3. перегрузку стойки подъемника, неисправность питающей сети. Подтверждение (и более) числа изменений состояний устройства физически означает исправную работу электромеханического привода, нормальную загрузку каретки. При выполнении этого условия микропроцессор, во-вторых, анализирует информацию на заданную в памяти разность изменений состояний приспособлений преобразования

движения относительно наименьшего по стойкам значения. При получении разности изменения состояний больше заданной микропроцессор производит корректировку движения подъемных механизмов, отключая электромеханический привод стойки, для которой эта разность зафиксирована. Движение каретки по стойке возобновляется, если разность скорректирована. Одновременно при каждом опросе стойки микропроцессором проверяется состояние сигнальных устройств крайнего верхнего (нижнего) положения и сигнальных устройств взаимобезопасного положения обслуживаемого транспортного средства и подъемника. Сигнал хотя бы от одного сигнального устройства крайнего положения или отсутствие сигнала от пары вышеупомянутых сигнализаторов положения приводит к отключению микропроцессором всех электроприводов и к блокировке повторного пуска, ибо физически это означает аварийную ситуацию как следствие надлома вилки каретки, перекоса транспортного средства или стойки при подъеме или, наконец, окончание подъема.

Работа подъемника во втором варианте исполнения (стационарный) в целом аналогична описанной для первого варианта, за исключением следующих особенностей. При движении каретки подъемного механизма по стойке срабатывание сигнального устройства положения обслуживаемого транспортного средства относительно подъемника происходит так: каретка толкает флажок 32, который, поворачиваясь вокруг оси 33, заходит в преобразователь индуктивный щелевой 12, сигнал от которого поступает на микропроцессор и анализируется.

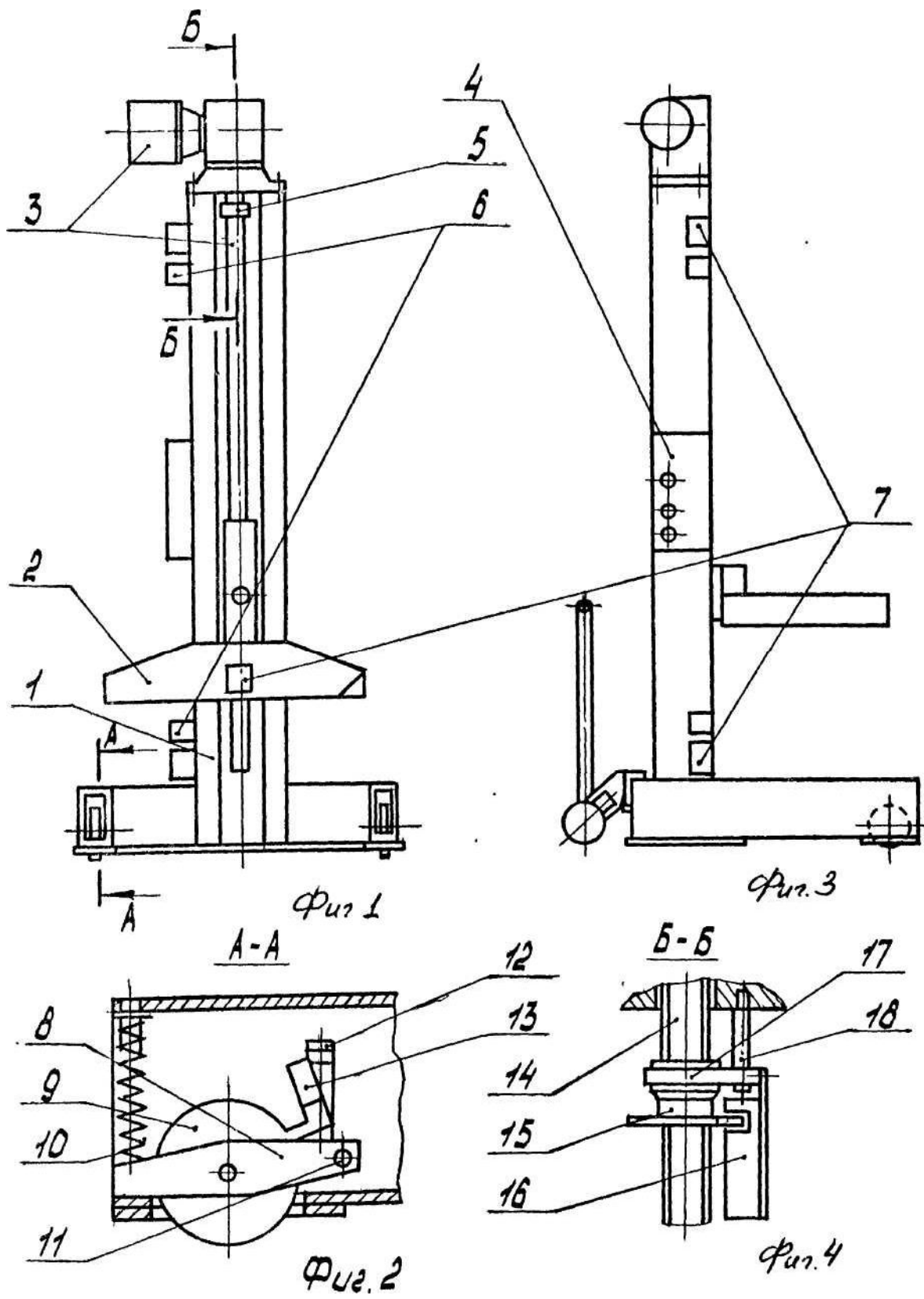
При обнаружении срабатывания упомянутого сигнального устройства и отсутствии

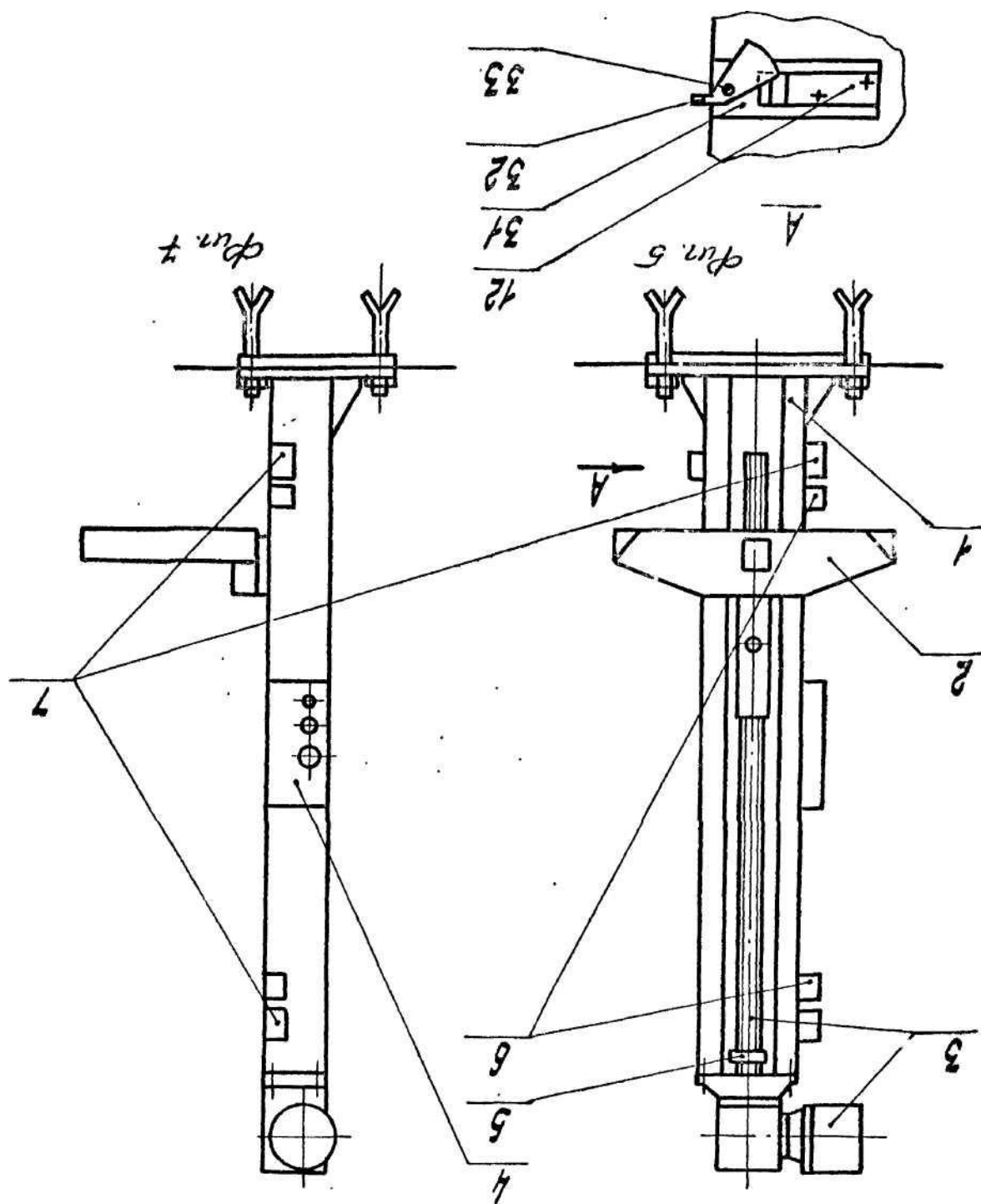
в памяти микропроцессора информации аналогичных сигнальных устройств микропроцессор блокирует движение каретки конкретной стойки, переходит к опросу других стоек, одновременно накапливая информацию о количестве изменений состояний приспособлений преобразования движения подъемных механизмов этих стоек и проверяя ее на заданное значение.

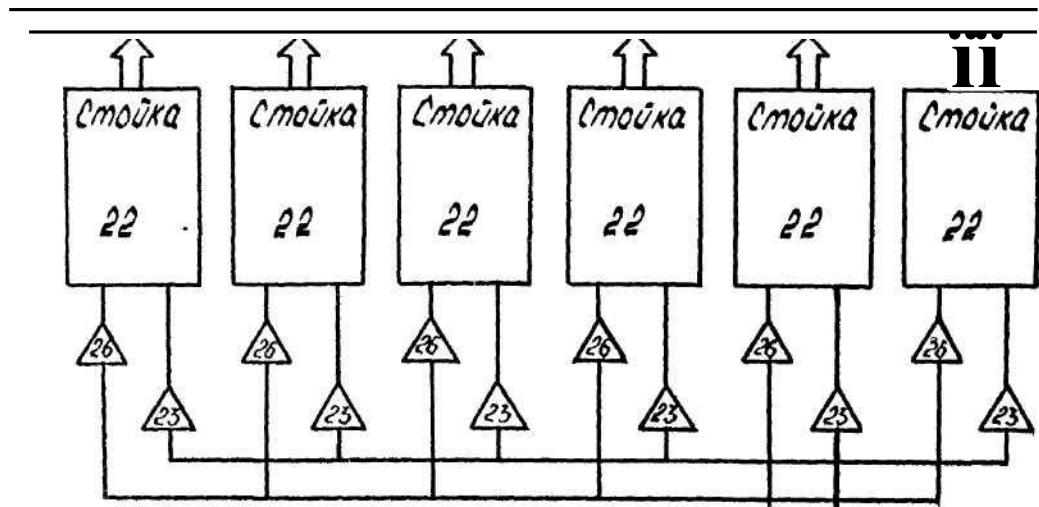
10 Если зафиксировано количество изменений состояний приспособлений преобразования вращения винтов подъемных механизмов больше заданного хотя бы для одной стойки, микропроцессор отключает все
15 электромеханические приводы и блокирует повторный пуск подъемника, так как физически это означает или неисправность одного из сигнальных устройств взаимобезопасного положения обслуживаемого транспортного средства и подъемника, или же положение транспортного средства относительно подъемника небезопасно.

25 Если количество изменений состояний приспособлений преобразования вращения винтов подъемных механизмов для всех стоек меньше заданного, движение кареток продолжается до срабатывания упомянутых сигнальных устройств. Коллективный (сикронный) подъем устанавливается, как и в конструкции для первого (подвижного) исполнения, только в том случае, если сработали все вышеупомянутые сигнальные устройства.

35 Изменение положения сигнальных устройств взаимобезопасного положения обслуживаемого транспортного средства и подъемника по высоте стойки позволяет
40 задать при подъеме положение транспортного средства, удобное для обслуживания и в то же время с требуемой безопасностью.







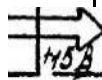
НОМ	д
У	
то	

i!

2U

№ ■

H



$\ast/5t$

U



4(1

—
—

a

Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор А. Обручар

Замовлення 4555

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, КиТв-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101