

РСТ

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

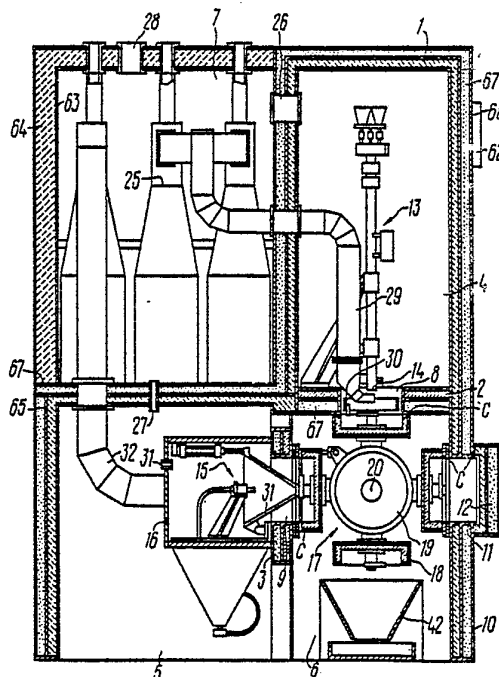
(51) Международная классификация изобретения ⁴ : B05B 7/20	A1	(11) Номер международной публикации: WO 86/05720 (43) Дата международной публикации: 9 октября 1986 (09.10.86)
(21) Номер международной заявки: РСТ/SU85/00021 (22) Дата международной подачи: 27 марта 1985 (27.03.85) (71) Заявитель: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (НИИТавтопром) [SU/SU]; Москва 115533, пр. Андропова, д. 22/30 (SU) [NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY INSTITUT TEKHNologii AVTOMOBILNOI PROMYSHLENNOSTI (NIITavtoprom), Moscow (SU)]. (72) Изобретатели: АМЛИНСКИЙ Роман Аронович; Москва 121165, Киевская ул., д. 24, кв. 126 (SU) [AMLINSKY, Roman Aronovich, Moscow (SU)]. БОГОМОЛОВ Анатолий Михайлович; Москва 117602, ул. Академика Анохина, д. 30, корп. 4, кв. 712 (SU) [BOGOMOLOV, Anatoly Mikhailovich, Moscow (SU)]. ГОНЧАРОВ Алексей Анатольевич; Москва 107076, Зборовский пер., д. 17, кв. 14 (SU) [GONCHAROV, Alexei Anatolievich, Moscow (SU)]. КОНОВАЛОВ Геннадий Викторович; Москва 117036, пр. 60-летия Октября, д. 12, кв. 61		(SU) [KONVALOV, Gennady Viktorovich, Moscow (SU)]. НЕДЕЛЬКО Владимир Евгеньевич; Москва 115551, Ореховый бульвар, д. 11, корп. 1, кв. 256 (SU) [NEDELKO, Vladimir Evgenievich, Moscow (SU)]. ПЕТИН Анатолий Анатольевич; Москва 113162, ул. Шухова, д. 11/16, кв. 34 (SU) [PETIN, Anatoly Anatolievich, Moscow (SU)]. РОЗАНОВ Вячеслав Михайлович; Москва 127247, Бескудниковский бульвар, д. 58, корп. 2, кв. 16 (SU) [ROZANOV, Vyacheslav Mikhailovich, Moscow (SU)]. ФЕДЬКО Юрий Прокофьевич; Москва 109559, Краснодарская ул., д. 65/18, корп. 1, кв. 5 (SU) [FEDKO, Jury Prokofievich, Moscow (SU)]. (74) Агент: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА СССР; Москва 103012, ул. Куйбышева, д. 5/2 (SU) [THE USSR CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY, Moscow (SU)]. (81) Указанные государства: DE, GB, HU, JP, SE Опубликована С отчетом о международном поиске

(54) Title: INSTALLATION FOR APPLICATION OF COATINGS

(54) Название изобретения: УСТАНОВКА ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ

(57) Abstract

An installation for application of coatings comprises, located inside a sound-insulated chamber (1), a shot peening device (15), a detonation coating device (13) and a transportation means (17). The sound-insulated chamber (1) is divided into at least three sections (4, 5, 6) by partitions (2, 3) each of them being provided with an opening (8, 9) for inter-connecting the sections (4, 5, 6) whereas an opening (11) provided with an external sound-insulating cover (12) is made in the wall (10) of the sound-insulating chamber (1) in section (6). Section (6) contains the transportation means (17) provided with at least three carriers (18) mounted with the possibility of their displacement in relation to the transportation means (17) and with insulation at the extreme position of the openings (8, 9, 11). Section (4) contains inside it the detonation coating device (13) and section (5) contains the shot peening device (15).



(57) Реферат:

Установка для нанесения покрытий содержит расположенные в звукоизолирующей камере (I) устройство (I5) дробеструйной обработки поверхностей, устройство (I3) детонационного напыления покрытий и транспортное средство (I7). Звукоизолирующая камера (I) разделена по меньшей мере на три отсека (4, 5, 6) перегородками (2,3), в каждой из которых выполнено отверстие (8, 9) для сообщения отсеков (4, 5, 6), а в отсеке (6) выполнено отверстие (II) в стенке (IO) звукоизолирующей камеры (I), снабженное наружной звукоизолирующей крышкой (I2). В отсеке (6) размещено транспортное средство (I7), имеющее по меньшей мере три носителя (I8), установленные с возможностью перемещения относительно транспортного средства (I7) и герметизации в крайнем положении отверстий (8, 9, II). В отсеке (4) расположено устройство (I3) детонационного напыления и в отсеке (5) - устройство (I5) дробеструйной обработки.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ:

AT Австрия	GB Великобритания	NL Нидерланды
AU Австралия	HU Венгрия	NO Норвегия
BB Барбадос	IT Италия	RO Румыния
BE Бельгия	JP Япония	SD Судан
BG Болгария	KP Коре́йская Народно-Демократическая Республика	SE Швеция
BR Бразилия	KR Коре́йская Республика	SN Сенегал
CF Центральноафриканская Республика	LI Лихтенштейн	SU Советский Союз
CG Конго	LK Шри Ланка	TD Чад
CH Швейцария	LU Люксембург	TG Того
CM Камерун	MC Монако	US Соединенные Штаты Америки
DE Федеративная Республика Германии	MG Малагаскар	
DK Дания	ML Мали	
FI Финляндия	MR Мавритания	
FR Франция	MW Малави	
GA Габон		

УСТАНОВКА ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ

Область техники

Изобретение относится к технике нанесения покрытий, в частности, к установкам для нанесения покрытий путем детонационного напыления.

Предшествующий уровень техники

Известен традиционный производственный процесс нанесения покрытий при помощи детонации и установка для нанесения покрытий этим способом, содержащая устройство дробеструйной обработки поверхности, помещенное в звукоизолирующую камеру вместе с манипулятором и обрабатываемыми деталями, устройство для детонационного напыления покрытий, а также транспортное средство для подачи обрабатываемых деталей от устройства дробеструйной обработки к устройству для детонационного напыления (смотри журнал "British Welding Journal", издан в сентябре 1963г, Doyle и Lambert "Процесс плазменного плакирования, стр.450-461).

Известная установка представляет собой комплекс, составленный из самостоятельных единиц оборудования в соответствии с технологическим процессом. Так, устройство дробеструйной обработки поверхностей помещено в самостоятельную камеру, расположение которой в производственном помещении может не зависеть от расположения звукоизолирующей камеры с устройством детонационного напыления покрытий. Выполнение транспортного средства в такой установке определяется конкретными условиями производства и допускает различную степень механизации и автоматизации подачи деталей от дробеструйной камеры к камере напыления. В крайнем случае эта подача может осуществляться вручную.

Размещение устройства детонационного напыления в звукоизолирующей камере обусловлено, в основном, тем, что при работе этого устройства гене-



- 2 -

рируются мощные звуковые импульсы с уровнем шума до 140 дБа, что значительно превышает допустимый предел (85 дБа).

5 Шум, излучаемый устройством для детонационного напыления, содержит существенную низкочастотную составляющую (начиная с 63 Гц).

10 Мощность и спектр излучаемого шума, а также выделение при работе устройства в пространство мелкодисперсных частиц и продуктов сгорания, определяют выполнение звукоизолирующей камеры. В известной установке звукоизолирующая камера представляет собой строительное сооружение в виде герметичного бокса с двойными железобетонными стенами. Внутренние поверхности бокса могут быть покрыты звукоизолирующими блоками. Бокс имеет дверь и смотровой иллюминатор. Управление устройством детонационного напыления в известной установке ведется дистанционно из смежной с боксом операторской. Такое решение позволяет обеспечить нормальные с точки зрения санитарии, гигиены и техники безопасности условия для обслуживающего персонала в мелкосерийном производстве при небольших производственных программах.

15 Однако известная установка непригодна для крупносерийного и массового производства по следующим причинам.

25 Во-первых, загрузка-выгрузка обрабатываемых изделий при работающем устройстве детонационного напыления (УДН) оказывается невозможной вследствие мощного шума. Оператор вынужден для загрузки-выгрузки периодически выключать УДН для того, чтобы
30 войти с деталями после разгерметизации в звукоизолирующую камеру. При этом возможна еще и дополнительная потеря времени (до 10 мин), связанная с необходимостью понижения уровня запыленности в атмосфере бокса до допустимых значений перед операциями
35 по загрузке-выгрузке. Даже автоматизация процесса

- 3 -

загрузки-выгрузки при помощи, например, работа не создает в данной установке возможностей для непрерывной работы УДН, поскольку загрузка ведется извне камеры и сопряжена с разгерметизацией бокса. В результате коэффициент использования оборудования резко падает, производительность установки в целом становится неоправданно низкой.

Во-вторых, как следствие изложенного выше, ухудшается качество покрытий и снижается стабильность работы УДН, его надежность и безопасность. Это связано с возрастанием времени эксплуатации УДН в нестационарных пусковых режимах при частых включениях-выключениях УДН.

В-третьих, известная установка для нанесения покрытий затрудняет организацию грузопотока в условиях массового производства, усложняет автоматизацию транспортирования изделий и их загрузку-выгрузку на технологических позициях, в особенности - на позиции напыления.

В-четвертых, выполнение звукоизолирующей камеры для УДН в данной установке в виде сложного строительного сооружения затрудняет использование такой установки в действующем поточном производстве, а также влечет за собой удорожание производства в связи со значительными капитальными затратами и неэкономным использованием площадей. В равной степени, неэкономично выполнение дробеструйной обработки в самостоятельной камере, поскольку это требует дополнительных площадей, технологических коммуникаций, средств механизации загрузки-выгрузки и дополнительного персонала.

Раскрытие изобретения

В основу изобретения положена задача создать установку для нанесения покрытий, конструкция которой обеспечивала бы возможность непрерывной работы устройства напыления покрытий, совмещения во времени

- 4 -

5 выполнения операций загрузки-выгрузки деталей, их дробеструйной обработки и детонационного напыления покрытий без ущерба для безопасности обслуживающего персонала, что в итоге позволило бы повысить произ-
водительность и надежность установки и применить ее в массовом поточном производстве.

10 Поставленная задача решается тем, что в уста-
новке для нанесения покрытий, содержащей устройство дробеструйной обработки поверхностей, устройство де-
тонационного напыления покрытий в звукоизолирующей
15 камере и транспортное средство для подачи обрабаты-
ваемого изделия от устройства дробеструйной обработ-
ки к устройству детонационного напыления, согласно
изобретению, названные устройства и транспортное
20 средство размещены в одной звукоизолирующей камере,
разделенной по меньшей мере на три отсека перегород-
ками, в каждой из которых выполнено отверстие для
сообщения отсеков, а в отсеке, смежном с двумя дру-
гими, выполнено, кроме того, отверстие в стенке
25 звукоизолирующей камеры, снабженное наружной звуко-
изолирующей крышкой, и в этом отсеке размещено
транспортное средство, имеющее по меньшей мере три
носителя, установленные с возможностью перемещения
относительно транспортного средства и герметизации
30 в крайнем положении отверстий в этом отсеке, в од-
ном из двух других отсеков расположено устройство
детонационного напыления так, что срез его створа
обращен к отверстию в перегородке этого отсека, и
в другом отсеке расположено устройство дробеструй-
ной обработки так, что его сопло обращено выходом
к отверстию в перегородке этого отсека.

35 Целесообразно транспортное средство выполнить
в виде поворотного корпуса с шаговым приводом, ус-
тановленного в отсеке так, что ось его поворота рав-
ноудалена от границ отверстий отсека, и снабдить
механизмом одновременного радиального перемещения

- 5 -

носителей.

Желательно шаговый привод выполнить содержащим пневмоцилиндр, шток которого шарнирно связан с одним плечом двуплечего рычага, ось качания которого
5 совмещена с осью вращения делительного барабана, выполненного в виде диска с направляющим ободом, снабженного радиальными пазами по числу носителей, и на другом плече рычага закреплен подпружиненный ролик, установленный с возможностью взаимодействия
10 с пазами делительного барабана и с направляющим ободом, а также фиксатор положения делительного барабана, установленный с возможностью выталкивания подпружиненного ролика из паза и взаимодействия с этим пазом делительного барабана, связанный со што-
15 ком дополнительного пневмоцилиндра, при этом ось вращения делительного барабана является осью вращения поворотного корпуса транспортного средства и выполнена полый, а механизм одновременного радиально-го перемещения носителей содержит пневмоцилиндр,
20 шток которого жестко связан со штангой, проходящей через полость оси и снабженной зубчатыми рейками по числу носителей, предназначенными для взаимодействия с укрепленными на поворотном корпусе шестернями, находящимися в зацеплении со шток-рейками,
25 несущими носители и установленными каждая по направлению перемещения соответствующего носителя.

Установка для нанесения покрытий, выполненная в соответствии с настоящим изобретением, обеспечивает

30 - повышение производительности процесса детонационного напыления (за счет непрерывности работы оборудования и малого времени вспомогательных операций);

35 - повышение надежности работы устройства для детонационного напыления (за счет отсутствия частых повторных запусков и сопутствующих им нестабиль-

- 6 -

ных режимов, приводящих к срывам процесса);

- повышение качества и стабильности свойств покрытий (за счет отсутствия переходных режимов при запуске напылительного оборудования);

5 - сокращение капитальных затрат и экономию производственных площадей (за счет отсутствия операторского помещения и выполнения бокса в виде камеры на основе металлоконструкций, компактности группировки технологического оборудования и систем его обеспечения);

10 - сокращение количества обслуживающего персонала (поскольку не требуется оператор для проведения дробеструйной подготовки);

15 - повышение безопасности проведения подготовительных и напылительных работ (поскольку обслуживающий персонал при проведении загрузки-выгрузки не подвергается воздействию вредных выделений при технологических операциях).

Краткое описание чертежей

20 В дальнейшем изобретение поясняется описанием конкретных вариантов его осуществления и прилагаемыми чертежами, на которых, согласно изобретению:

фиг.1 изображает установку для нанесения покрытий в общем виде, разрез;

25 фиг.2- транспортное средство, частичный разрез;

фиг.3- разрез по III-III на фиг.2;

фиг.4- разрез по IV-IV на фиг.2;

фиг.5- разрез по V-V на фиг.3;

фиг.6- участок А на фиг.1, увеличено;

30 фиг.7- вид по стрелке В на фиг.6, заслонка отведена.

Лучшие варианты осуществления изобретения

35 Установка для нанесения покрытий представляет собой герметичную звукоизолирующую камеру I, разделенную двумя взаимноперпендикулярными перегородками 2, 3 по меньшей мере на три, а в описываемом приме-

- 7 -

ре выполнения на четыре отсека 4, 5, 6 и 7. В перегородке 2 имеется отверстие 8, а в перегородке 3 - отверстие 9 для сообщения отсеков 4, 5 и 6 между собой, при этом отсек 6 является смежным с отсеками 4 и 5. Отсек 7 является дополнительным. В отсеке 6 в наружной стенке 10 камеры I выполнено отверстие II, предназначенное для загрузки-выгрузки деталей и снабженное наружной звукоизолирующей крышкой 12.

5 4 и 5. Отсек 7 является дополнительным. В отсеке 6 в наружной стенке 10 камеры I выполнено отверстие II, предназначенное для загрузки-выгрузки деталей и снабженное наружной звукоизолирующей крышкой 12.

10 В отсеке 4 размещено устройство 13 детонационного напыления таким образом, что срез его ствола 14 обращен в отверстие 8 перегородки 2. В отсеке 5 размещено устройство 15 дробеструйной обработки, заключенное в камеру 16 с дробеприемником и системой пневмотранспорта дробы, причем дробеструйное сопло

15 устройства 15 обращено в отверстие 9 перегородки 3. В отсеке 6, полость которого сообщается с полостями отсеков 4, 5 через отверстия 8, 9, размещено транспортное средство 17 (фиг.1, 2).

20 Транспортное средство 17 снабжено по меньшей мере тремя, в описываемом примере четырьмя, носителями 18 (фиг.1, фиг.2, фиг.4, фиг.6), которые имеют возможность перемещения относительно транспортного средства 17.

Носители 18 в крайнем разведенном положении

25 имеют возможность взаимодействия (упора) с поверхностями J (фиг.1) перегородок 2, 3 и стенки 10 камеры I, имеющими отверстия 8, 9, II соответственно, с герметизацией упомянутых отверстий (фиг.1, фиг.6). Габариты и форма носителей 18 соответствуют размерам и форме отверстий 8, 9, II таким образом, что

30 отверстия 8, 9, II полностью перекрываются носителями 18, выполненными из звукоизолирующего материала, при герметизации (упоре). На носителях 18 расположена оснастка для крепления деталей, на которые

35 наносится покрытие.

- 8 -

Транспортное средство 17 выполнено в виде поворотного корпуса 19 (фиг.2, фиг.1), размещенного в отсеке 6 камеры I. Так, что ось 20 поворота корпуса 19 равноудалена от поверхностей с отверстиями 8, 9, II. Корпус 19 содержит направляющие упомянутых носителей 18 (фиг.2) и снабжен шаговым приводом 21 (фиг.3, фиг.2) и механизмом 22 (фиг.2, фиг.4) одновременно радиального перемещения носителей 18.

10 Направление вращения поворотного корпуса 19 и взаимное расположение устройств, установленных в отсеках 4, 5, соответствует последовательности технологических операций.

15 Поверхности, имеющие отверстия 8, 9, II (фиг.1) снабжены резиновыми уплотнителями 23 (фиг.6) со стороны, обращенной к носителям 18, а контактирующие с ними поверхности носителей 18, снабжены концентрично расположенными шипами 24. Аналогично выполнена внешняя стыковка стенки 10 в зоне отверстия II с наружной крышкой 12.

20 В полости дополнительного отсека 7 (фиг.1) размещены устройства 25 очистки выбросов - циклоны для очистки воздуха, удаляемого из отсеков 4, 5.

25 Полости отсеков 4, 5 сообщаются с полостью отсека 7 посредством приточных патрубков 26, 27 (фиг.1), причем патрубок 26, соединяющий отсек 4 с полостью отсека 7, выполнен в виде глушителя выхлопа, за счет помещения в него нескольких рядов штучных звукопоглотителей. В свою очередь, в крышке камеры I в отсеке 7 выполнен общий (внешний) приточный патрубок 28, также в звукопоглощающем исполнении, к которому подводится магистраль притока воздуха, выполненная с применением звукопоглощающей облицовки (не показана).

30 В отсеке 4, кроме устройства 13 детонационного напыления, расположен вытяжной воздухоприемник 29 (фиг.1), проем которого находится в зоне среза

- 9 -

ствола I4. Воздухоприемник 29 соединен воздуховодом, выведенным в полость отсека 7, с устройствами 25 очистки выбросов. На перегородке 2 в отсеке 4 смонтирован механизм 30 вращения детали (манипулятор) (фиг. I).

В отсеке 5, кроме устройства I5 дробеструйной обработки, в дробеструйную камеру I6 помещен конусный экран 3I (фиг. I) с пневмоприводом для защиты поверхностей детали, не подлежащих дробеструйной обработке.

Дробеструйная камера I6 также имеет вытяжной воздуховод 32 (фиг. I), выведенный в отсек 7 и соединенный с одним из циклонов для очистки вентиляционных выбросов.

В отсеке 4 на перегородке 2 смонтирована поворотная заслонка 33 (фиг. 6, фиг. 7), положение которой относительно среза ствола I4 определяется положением носителя I8. Перемещение заслонки 33 осуществляется посредством ее взаимодействия с клином 34, закрепленным на подпружиненной штанге 35, установленной в направляющей втулке. Заслонка 33 связана с пружиной 36, закрепленной другим концом на перегородке 2. Штанга 35 имеет возможность взаимодействия с упорами 37, которые закреплены на кронштейнах 38 на каждом из носителей I8. Для самоочистки заслонки от нарастания на ее поверхности слоя покрытия, последняя снабжена тонкой упругой металлической пластиной 39 (фиг. 6), консольно закрепленной в пазу планки 40. Расстояние от среза ствола I4 до пластины 39 не должно превышать 50 мм, а сама пластина 39 выполнена шире диаметра ствола I4. Заслонка 33 снабжена регулируемым упором 4I (фиг. 6), например, в виде болта, расположенным соосно стволу I4, когда заслонка перекрывает срез ствола I4.

В отсеке 6, кроме транспортного средства I7

- 10 -

(фиг.1) расположен бункер 42 утилизации для сбора отходов, которые могут попадать в полость чашеобразных носителей 18 на технологических позициях. В рассматриваемом конкретном случае наличие четырех (а не трех) носителей 18 на транспортном средстве 17 связано, в основном, именно с необходимостью сбора отходов, с последующим периодическим удалением их по мере переполнения бункера 42.

Транспортное средство 17, как указывалось, содержит поворотный корпус 19, ось 20 вращения которого выполнена в виде соосных полых цапф 43, 44 (фиг.2), установленных в подшипниковых опорах 45.

Привод 21 поворота включает в себя пневмоцилиндр 46 (фиг.3), шток которого шарнирно связан с одним плечом двуплечего рычага 47 (фиг.3, фиг.2), выполненного с возможностью поворота относительно цапфы 43 (фиг.2). На этой же цапфе 43 жестко закреплен делительный барабан 48 (фиг.2, фиг.3) с направляющим ободом 49 (фиг.3), в котором выполнены радиальные пазы 50 (фиг. 3, 5), количество и расположение которых соответствует количеству и расположению носителей 18 (фиг.1). На другом плече рычага 47 (фиг. 3) закреплена подпружиненная планка 51 (фиг. 3, 5) с роликом 52 (фиг.5), который находится в одном из пазов 50 делительного барабана 48 (фиг.3). Планка 51 установлена в направляющих с возможностью радиального перемещения к оси 20.

Фиксатор 53 положения делительного барабана 48 (а следовательно и положения корпуса 19 с носителями) установлен в корпусе 54 и соединен со штоком пневмоцилиндра 55. Расположение фиксатора 53 относительно делительного барабана 48 таково, что создается возможность выталкивания им ролика 52 из паза 50 и взаимодействия фиксатора 53 непосредственно с поверхностями паза 50 обода 49. При этом ролик 52

- II -

получает возможность взаимодействия с поверхностью направляющего обода 49.

Механизм 22 (фиг. 2) одновременного перемещения носителей 18 содержит пневмоцилиндр 56, на штоке которого находится пята 57, связанная с подвижной штангой 58, проходящей через полые цапфы 43, 44 и через поворотный корпус 19. Штанга 58 снабжена зубчатыми рейками 59 по числу носителей 18 (фиг.2, фиг.4). Рейки 59 находятся в зацеплении с шестернями 60 (фиг.2, фиг.4), смонтированными внутри корпуса 19. Одновременно шестерни 60 находятся в зацеплении со шток-рейками 61 (фиг.2), размещенными в корпусе 19, установленными каждая по направлению перемещения соответствующего носителя 18. Носители 18 закреплены непосредственно на шток-рейках 61.

Установка для нанесения покрытий снабжена системой 62 (фиг.1) автоматического управления с двухсторонней связью между работой устройств и механизмов, размещенных в отсеках 4, 5, 6, а также осуществляющей связь между работой УДН 13 и положением крышки 12.

Конкретное конструктивное выполнение установки в целом и ее элементов может быть различным. Например, камера I может представлять собой единый кожух, разделенный изнутри сборными или сварными панелями перегородок 2, 3. С другой стороны, камера I может быть образована путем соответствующей компоновки самостоятельных модулей, имеющих каждый свой кожух. Более удобной с точки зрения универсализации конструкции, простоты изготовления и монтажа представляется модульная структура камеры I.

В рассматриваемом конкретном случае камера I выполнена в виде трех конструктивных модулей. Базовый (нижний) модуль содержит отсеки 5 и 6. На нем смонтирован конструктивный модуль фактически образующий отсек 4, к которому, в свою очередь, пристыкован конструктивно облегченный модуль отсека 7.

- I2 -

Такому конструктивному выполнению камеры I соответствует конструктивное выполнение ее стенок и перегородок. Стенки модуля отсеков 5, 6, стенки модуля отсека 4, и его крыша состоят из перфорированного

5 экрана (листа) 63, слоя 64 звукопоглощающего материала (базальтовое волокно в обертке из стеклоткани)

промежуточной сплошной стальной переборки 65, слоя мастики 66, нанесенного на эту переборку, слоя песка 67 и сплошной наружной облицовки 68. Аналогичную структуру имеет крышка I2.

10

Принцип действия установки для нанесения покрытий заключается в одновременном осуществлении всех технологических операций при непрерывной работе детонационного напылительного оборудования и периодической загрузке-выгрузке детали.

15

Установка для нанесения покрытий, согласно изобретению, работает следующим образом.

Перед началом работы в наладочном режиме осуществляется первоначальная загрузка деталей через загрузочное отверстие II в носители I8 путем 3-х кратного последовательного поворота поворотного транспортного средства I7. После первоначальной загрузки детали размещены в носителях I8, обращенных к отверстиям 8, 9 в перегородках 2, 3 и к бункеру 42 утилизации. При этом осуществляется подготовка поверхности детали для нанесения на нее покрытия в порядке, изложенном ниже (смотри описание работы в автоматическом режиме).

20

25

По окончании первоначальной загрузки достигается исходное состояние установки, при котором:

30

- носители I8 взаимодействуют с поверхностями С, содержащими отверстия и, таким образом, образуют замкнутые полости отсеков 4, 5, 6;

- крышка I2 закрыта;

35

- поворотная заслонка 33 отведена и не пере-

- 13 -

крывает срез ствола I4;

- фиксатор 53 находится в соответствующем пазу 50 делительного барабана 48;

5 - шток цилиндра 46 привода 2I поворота убран, ролик 52 находится в пазу 50 делительного барабана 48;

- деталь, находящаяся на носителе I8 в отсеке 4, имеет подготовленную поверхность;

I0 - защитный экран 3I в камере I6 отсека 5 отведен от детали.

15 Оператор включает устройство в автоматическую работу, при этом включается устройство I3 детонационного напыления (УДН), которое в дальнейшем функционирует непрерывно до конца смены. Система 62 автоматического управления процессом начинает отсчет учитываемого числа выстрелов на деталь. В пределах времени, эквивалентного учитываемому числу выстрелов, происходит следующее:

20 Крышка I2 открывается (вручную или автоматически), деталь устанавливается на оснастку в носителе I8, который герметично прижат к поверхности С вокруг отверстия II в стенке I0 камеры I в отсеке 6.

25 В отсеке 5 в это время при помощи пневмопривода подводится защитный экран 3I до упора в деталь, свободный остается только поверхность детали, подлежащая обработке (рабочая поверхность). Затем включается дробеструйное устройство I5 и рабочая поверхность детали подвергается обдуву частицами дроби. Исползованная дробь, отражаясь от экрана 3I и детали, 30 попадает в дробеприемник камеры I6. Мелкие осколки дроби или песка улавливаются системой вытяжной вентиляции и по воздуховоду 32 направляются в устройство 25 очистки выбросов, где происходит их утилизация. Регулирование притока воздуха обеспечивается через патрубок 27, забор воздуха осу- 35 ществляется из полости отсека 7. Носитель I8 при

- I4 -

исходном взаимодействии с поверхностью С перегородки 3 между отсеками 56 деформирует резиновое уплотнение 23, расположенное на ней, своей торцевой поверхностью с концентрическими шипами 24. Поэтому полость дробеструйной камеры I6 оказывается герметично изолированной от полости отсека 6, и выделяемая при дробеструйной обработке пыль полностью локализуется в отсеке 5, что способствует безопасности эксплуатации установки в целом и предотвращает засорение механизмов 21, 22 транспортного средства I7 в отсеке 6.

В отсеке 4 в это время происходит детонационное напыление покрытия на рабочую поверхность детали при помощи устройства I3 напыления. При этом ствол I4 соседней детали, а для обеспечения большей равномерности покрытия деталь вращается вокруг своей оси механизмом 30 вращения изделия.

Каждый выстрел сопровождается мощным импульсным шумом (до I40 дБа) и выделением порошка и продуктов детонации (углекислый газ, пары воды и тому подобное). Торец носителя I8 с концентрически расположенными шипами 24 при исходном взаимодействии соответствующего носителя I8 с поверхностью С перегородки 2 вокруг отверстия 8 деформирует уплотнение 23 и этим достигается герметизация полости отсека 4. Отсек 6 также оказывается изолированным от наружного пространства цеха при открытии крышки I2 для загрузки изделия, так как торец носителя I8 вокруг отверстия II в отсеке 6 деформирует соответствующее уплотнение 23, при этом звук локализуется в полости отсека 6 камеры I. Снижение шума до допустимого уровня обеспечивается следующим образом.

Звуковые колебания средних и высоких частот проникают через перфорацию защитных экранов 63 в базальтовое волокно 64, в котором происходит их

- 15 -

поглощение (для средних частот-частичное поглощение). Звуковые колебания низких частот ниже 1000 Гц, а также средних частот до 2500 Гц воспринимаются переборками 65, песком 67 и наружной облицовкой 68 - то есть элементами значительной массы. Слой мастики 66 предохраняет сплошную переборку 65 от возбуждения вторичных колебаний. Звуковые волны средних и низких частот, возникающие при детонационном процессе, склонны к явлению дифракции, поэтому наличие открытых отверстий 8, II не предотвратит распространение шума в окружающее пространство даже при весьма значительных толщинах стенок камеры.

Носители I8 выполнены облегченными и не имеют песочной засыпки 67, поэтому звуковые колебания низких частот в зоне носителей гасятся частично. Однако та часть звуковых волн, которая проходит через них, локализуется в полости отсека 6, которая также герметична относительно наружного пространства за счет носителя I8, закрывающего отверстие II на позиции загрузки. При этом полость отсека 6 дополнительно снижает звуковой шум, вследствие расширения фронта звуковых колебаний за носителем I8 на позиции детонационного напыления.

Продукты детонации, выделяемые при стрельбе из ствола I4, улавливаются вытяжным воздухоприемником 29 и направляются в устройство 25 очистки выбросов.

Устройства 25 очистки защищены от непосредственного воздействия звуковых волн перегородками 2, 3 камеры I и при этом сами являются средствами гашения шумов, распространяющихся по воздуховодам. Остаточные шумы, проникающие через воздуховоды, воспринимаются звукопоглощающими стенками и крышей отсека 7. Воздуховоды, ведущие от устройств 25 к вентиляционному агрегату, могут быть выполнены в звукозащитном исполнении, поскольку воздух после

- 16 -

очистки не содержит твердых частиц. Полость отсека 7 используется одновременно для гашения шума, который проникает через приточные патрубки 26, 27. Звуковые колебания, проникающие через проем патрубков 26, 27, ослабляются вследствие расширения фронта звуковых колебаний в полости отсека 7 и поглощаются его стенками, имеющими значительную звукопоглощающую поверхность. Остаточные шумы гасятся во внешнем приточном патрубке 28, а также в приточном воздуховоде, которые могут выполняться с применением элементов звуковой защиты.

По окончании загрузки детали через отверстие II в стенке 10 камеры I наружная крышка 12 закрывается (вручную или автоматически). При этом шипы 24 крышки 12 взаимодействуют с уплотнением 23, расположенным на наружной поверхности стенки 10 и происходит наружная герметизация камеры I (отсека 6) относительно пространства цеха.

По окончании дробеструйной подготовки (все операции происходят параллельно) система 62 управления формирует команду, по которой дробеструйное устройство 15 выключается, экран 31 отводится от детали под действием пневмопривода.

После выработки учитываемого количества выстрелов система 62 управления формирует команду, по которой приводится в действие механизм 22 одновременного перемещения носителей 18 транспортного средства 17. Сначала пневмоцилиндр 56 перемещает пятой 57 штангу 58, проходящую внутри цапф 43, 44 и поворотного корпуса 19. Рейки 59 штанги 58 взаимодействуют с шестернями 60, которые одновременно перемещают шток-рейки 61 с закрепленными на них носителями 18 и все носители 18 сводятся одновременно в радиальном направлении относительно оси 20 поворотного корпуса 19. Происходит разгерметизация полостей отсеков 4, 5 относительно полости отсека 6.

- 17 -

При перемещении носителя 18 от перегородки 2 упор 37, укрепленный на кронштейне 38, освобождает подпружиненную штангу 35, которая опускается в направляющей втулке. Клин 34 освобождает заслонку 33, которая перемещается под срез ствола 14 под действием пружины 36 и с этого момента напыляемые частицы воспринимаются упругой пластиной 39. Под действием ударной волны и продуктов детонации в пластине 39 при каждом выстреле возбуждаются колебания относительно опорной планки 40. В результате пластина 39 ударяется непосредственно о заслонку 33 или упор 41 в ней и при знакопеременных изгибах напыленный слой (окись алюминия, не выдерживает подобных нагрузок) скалывается непрерывно в процессе напыления. Для получения достаточной амплитуды колебаний пластина 39 расположена в зоне достаточного давления продуктов детонации (не более 50 мм от среза ствола 14). Регулирование амплитуды колебаний пластины 39 достигается перемещением упора 41. Частицы покрытия, скалывающиеся с заслонки 33, улавливаются вытяжным воздухоприемником 29.

Крупные частицы попадают на внутреннюю поверхность чашеобразного носителя 18, из которого в дальнейшем (при повороте данного носителя в процессе автоматической работы на 180°) падают в бункер 42 утилизации.

После сведения носителей 18 система 62 управления формирует команду на пневмоцилиндр 55, который выводит фиксатор 53 по направляющей корпуса 54 из соответствующего паза 50 делительного барабана 48 привода 21 поворота.

Затем срабатывает пневмоцилиндр 46 привода 21 поворота, который поворачивает рычаг 47 на 90°. Вместе с рычагом 47 поворачивается делительный барабан 48, так как ролик 52 находится в соответствующем пазу 50 делительного барабана 48. В свою оче-

- 18 -

редь, делительный барабан 48 поворачивает цапфы 43, 44 и корпус 19, на котором размещены носители 18 в подшипниковых опорах 45. По окончании поворота срабатывает пневмоцилиндр 55, выдвигая по направляющей корпуса 54 фиксатор 53, находящийся на штоке пневмоцилиндра 55, и фиксирует делительный барабан 48 транспортного средства 17 в достигнутом положении. Одновременно фиксатор 53 выталкивает ролик 52, сжимая пружины на планке 51, из паза 50 делительного барабана 48, разрывая кинематическую связь между пневмоцилиндром 46 и делительным барабаном 48.

Далее пневмоцилиндр 46 и рычаг 47 возвращаются в исходное положение. При этом ролик 52 обкатывается по внутренней поверхности обода 49 до нового западания ролика 52 в свободный паз 50 под действием пружин планки 51.

Одновременно с возвратом пневмоцилиндра 46 после фиксации транспортного средства 17 подается команда на раздвижение носителей 18. Срабатывает пневмоцилиндр 56, пята 57 перемещает штангу 58, рейки 59 вращают шестерни 60, которые одновременно перемещают шток-рейки 61. В результате носители 18 перемещаются в радиальном направлении относительно оси 20 поворотного корпуса 19 до одновременного взаимодействия их торцевых поверхностей с шипами 24 с внутренними поверхностями С, вокруг отверстий 8, 9, II. Концентрически расположенные шипы 24 взаимодействуют с уплотнениями 23, размещенными на указанных поверхностях и обращенных к носителям 18.

Таким образом вновь обеспечивается внутренняя герметизация отсеков 4, 5, 6 после чего внешняя крышка 12 может быть открыта для загрузки-выгрузки деталей.

При движении носителя 18 к перегородке 2 упор 37 кронштейна 38 взаимодействует со штангой 35, преодолевая сопротивление пружины, штанга 35 перемеща-

- I9 -

ется по направляющей и клин 34 перемещает заслонку 33 из-под среза ствола, растягивая пружину 36.

С этого момента система 62 управления начинает вновь отсчет учитываемого количества выстрелов на изделие. Частицы порошка, вылетая из ствола 14, образуют покрытие на рабочей поверхности детали, которая была подвергнута дробеструйной обработке на предшествующей позиции, как было рассмотрено выше. Вращение детали на позиции напыления происходит с момента взаимодействия изделия в носителе 18 с непрерывно работающим механизмом 30.

Оператор открывает крышку 12 и производит через отверстие 11 в стенке 10 выгрузку готовой детали и загрузку детали, подлежащей обработке. Далее цикл повторяется.

При смене позиций, то есть с момента сведения носителей 18, в процессе поворота транспортного средства 17 и до нового раздвижения носителей 18 полостями отсеков 4, 5, 6 сообщаются и звук в это время локализуется внутри камеры 1 в целом, так как она герметично закрыта снаружи крышкой 12.

Система 62 управления построена таким образом, что не допускает сведения носителей 18 при открытой крышке 12 и связывает работу устройства для детонационного напыления 13 с положением крышки 12.

В том случае, если оператор не успел загрузить изделие за время учитываемого количества выстрелов на изделие, она "выделяет" некоторое дополнительное время на проведение этой операции при неизменном состоянии транспортного средства 17 и установки в целом. Если и по истечении этого резервного времени крышка 12 не будет закрыта, то система управления 62 формирует команду на выключение установки, в том числе устройства 13. При срывах работы напылительного устройства 13 система управления 62

- 20 -

автоматически отключает установку по определенной программе в зависимости от достигнутого к моменту срыва состояния механизмов транспортного средства I7.

5 При работе установки осуществляется также контроль наличия изделия в носителе I8 на позиции дробеструйной обработки.

10 В период поворота транспортного средства I7 продукты детонации и порошок локализируются во внутренних полостях камеры I, причем вентиляция отсека 6 осуществляется в этом случае одновременно воздухоприемником 29 отсека 4 и воздухопроводом 32 отсека 5.

15 Описанная установка для нанесения покрытий обеспечивает предотвращение воздействия избыточного с точки зрения санитарных норм шума, то есть свыше 85 дБа на оператора и персонал цеха при непрерывной работе детонационного напылительного оборудования в сочетании с периодической загрузкой обрабатываемых изделий.

20 Одновременно достигаются автоматическая передача изделий с одной технологической операции на другую и локализация и очистка выбросов в пределах герметичного пространства камеры.

25 Промышленная применимость

Установка для нанесения покрытий, согласно настоящему изобретению, может быть применена для обработки плоских торцевых поверхностей деталей, в особенности типа колец с шириной рабочей поверхности до 35 мм. Особенно эффективно использование установки в том случае, когда при массовом характере производства для обработки детали требуется сравнительно небольшое количество выстрелов (30-60), например, для упрочнения опорного торца узла подвижного уплотнения водяных насосов грузовых автомобилей, тракторов, комбайнов и тому подобное.

- 21 -

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Установка для нанесения покрытий, содержащая устройство (15) дробеструйной обработки поверхностей, устройство (13) детонационного напыления покрытий в звукоизолирующей камере и транспортное средство (17) для подачи обрабатываемого изделия от устройства (15) дробеструйной обработки к устройству (13) детонационного напыления, отличающаяся тем, что названные устройства (13,15) и транспортное средство (17) размещены в одной звукоизолирующей камере (1), разделенной по меньшей мере на три отсека (4, 5, 6) перегородками (2, 3), в каждой из которых выполнено отверстие (8, 9) для сообщения отсеков (4, 5, 6), а в отсеке (6), смежном с двумя другими, выполнено, кроме того, отверстие (11) в стенке (10) звукоизолирующей камеры (1), снабженное наружной звукоизолирующей крышкой (12), и в этом отсеке (6) размещено транспортное средство (17), имеющее по меньшей мере три носителя (18), установленные с возможностью перемещения относительно транспортного средства (17) и герметизации в крайнем положении отверстий (8, 9, 11) в этом отсеке (6), в одном из двух других отсеков (4, 5) расположено устройство (13) детонационного напыления так, что срез его ствола (14) обращен к отверстию (8) в перегородке (2) этого отсека (4), и в другом отсеке (5) расположено устройство (15) дробеструйной обработки так, что его сопло обращено выходом к отверстию (9) в перегородке (3) этого отсека (5).
2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что транспортное средство (17) выполнено в виде поворотного корпуса (19) с шаговым приводом (21), установленного в отсеке (6) так, что ось (20) его поворота равноудалена от границ отверстий (8, 9, 11) отсека (6), и снабжено механизмом (22) одновременного радиального перемещения носителей (18).

- 22 -

3. Установка по п.2, отличающаяся тем, что шаговый привод (21) содержит пневмоцилиндр (46), шток которого шарнирно связан с одним плечом 5 двуплечего рычага (47), ось качания которого совмещена с осью вращения делительного барабана (48), выполненного в виде диска с направляющим ободом (49) с радиальными пазами (50) по числу носителей (18), и на другом плече рычага (47) закреплен подпружиненный 10 ролик (52), установленный с возможностью взаимодействия с пазами (50) делительного барабана (48) и направляющим ободом (49), а также фиксатор (53) положения делительного барабана (48), установленный с возможностью выталкивания подпружиненного ролика (52) из паза (50) и взаимо- 15 действия с этим пазом (50) делительного барабана (48), связанный со штоком дополнительного пневмоцилиндра (55), при этом ось вращения делительного барабана (48) является осью (20) поворота корпуса (19) транспортного средства (17) и выполнена полой, а механизм (22) одновремен- 20 ного радиального перемещения носителей (18) содержит пневмоцилиндр (56), шток которого жестко связан со штангой (58), проходящей через полость оси и снабженной зубчатыми рейками (59) по числу носителей (18), предназначенными для взаимодействия с укрепленными на поворот- 25 ном корпусе (19) шестернями (60), находящимися в зацеплении со шток-рейками (61), несущими носители (18) и установленными каждая по направлению перемещения соответствующего носителя (18).

1/4

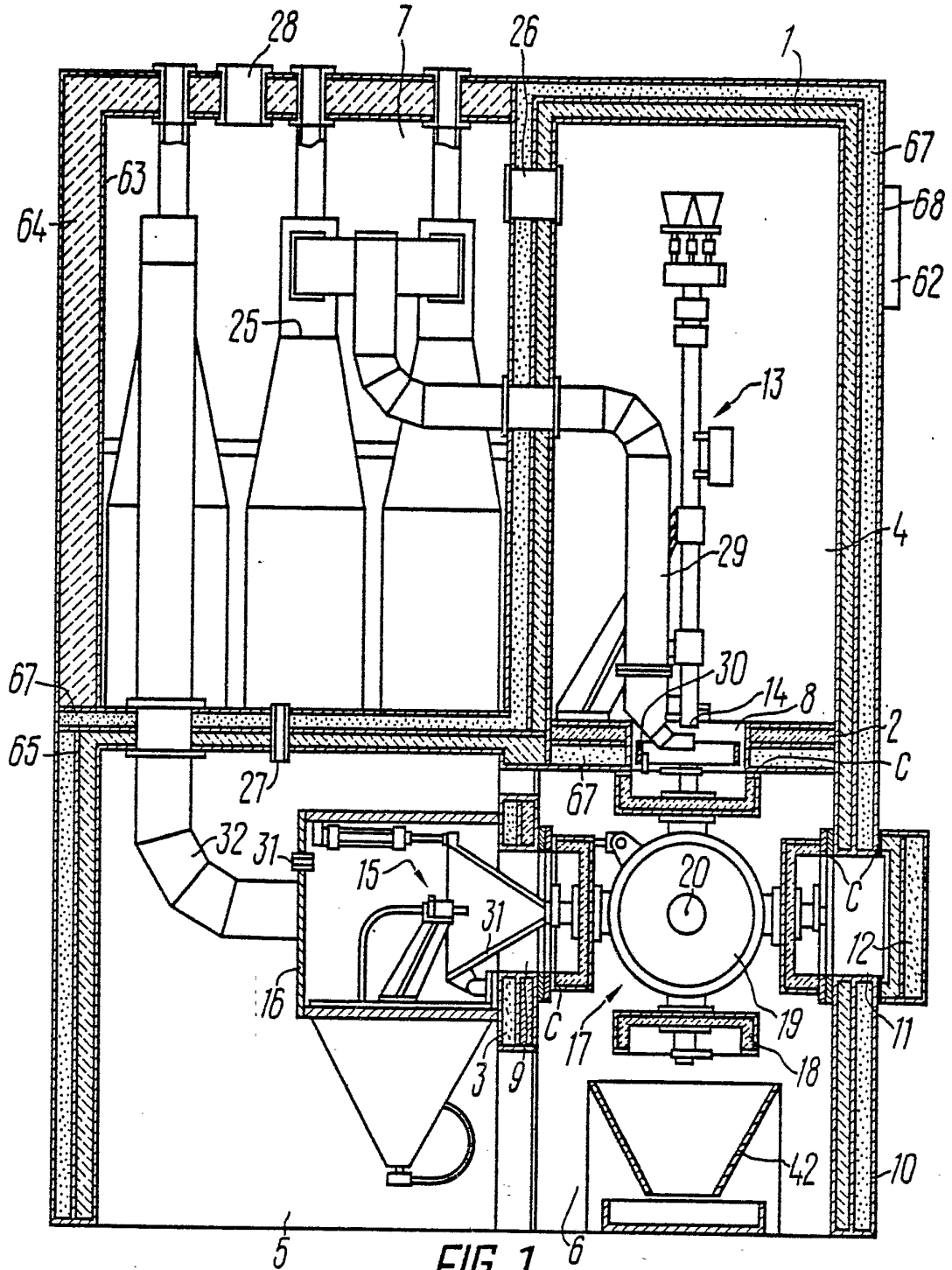


FIG. 1

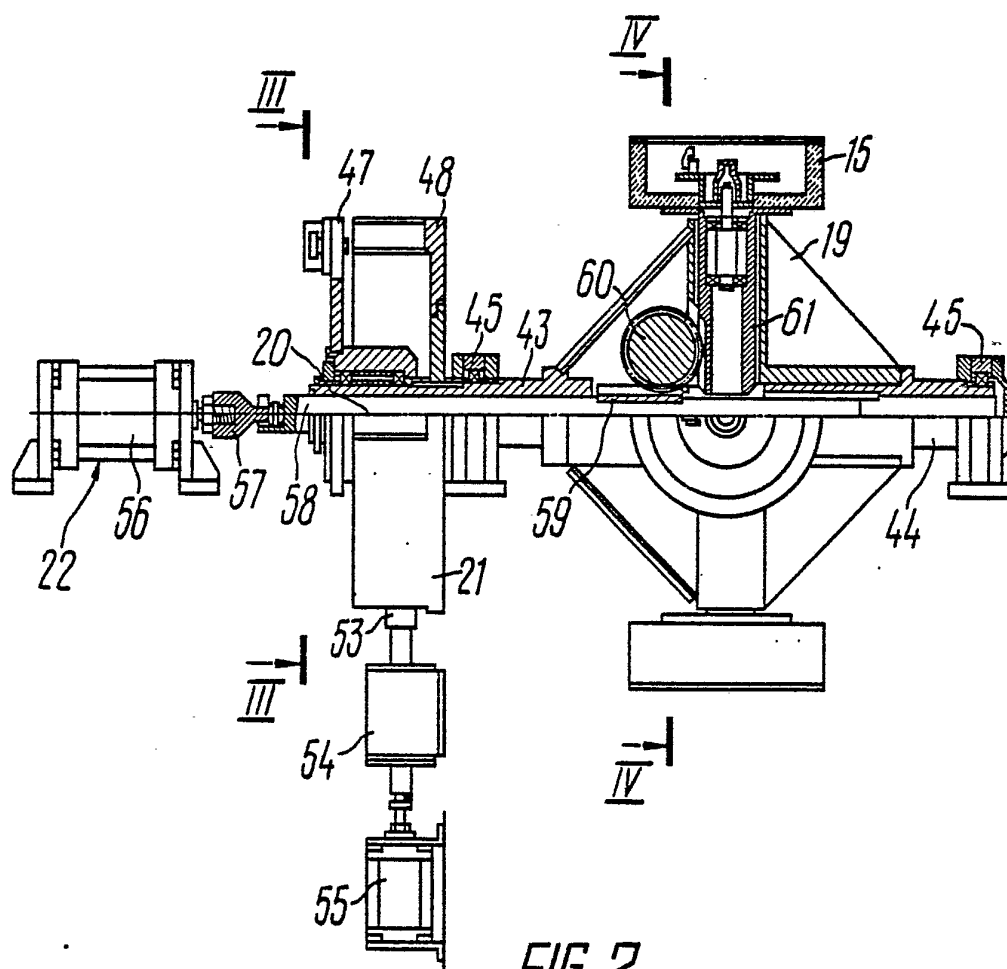
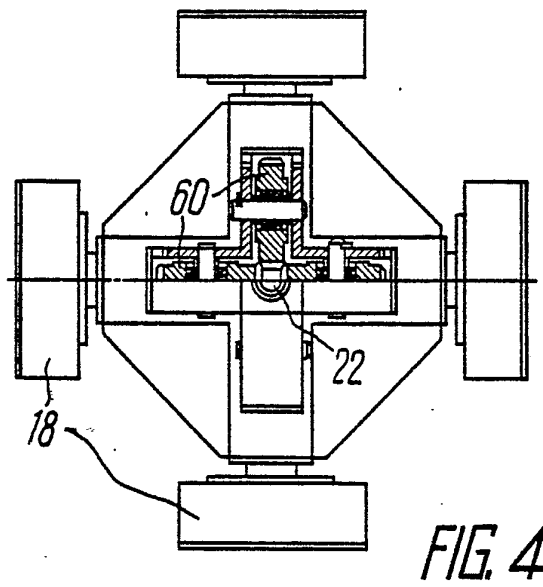
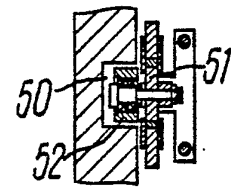
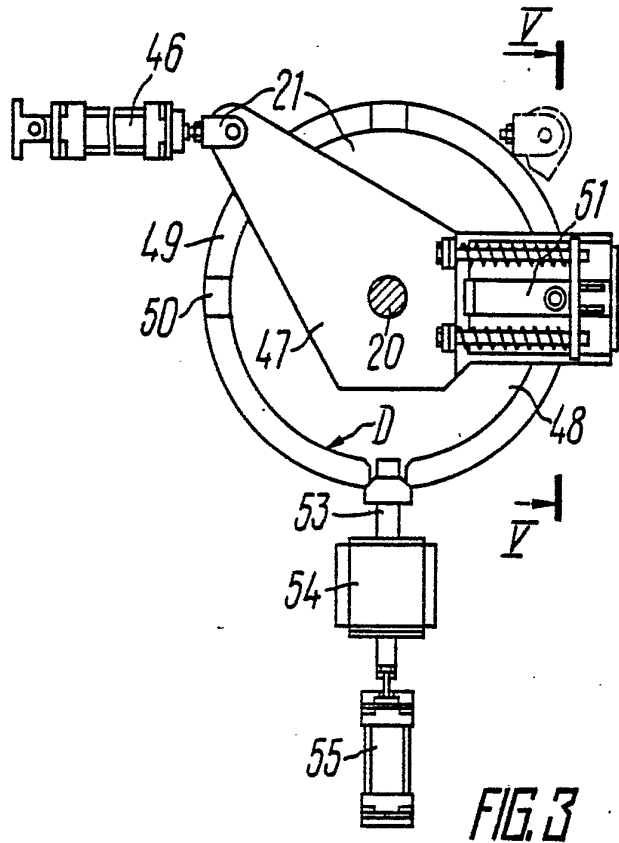
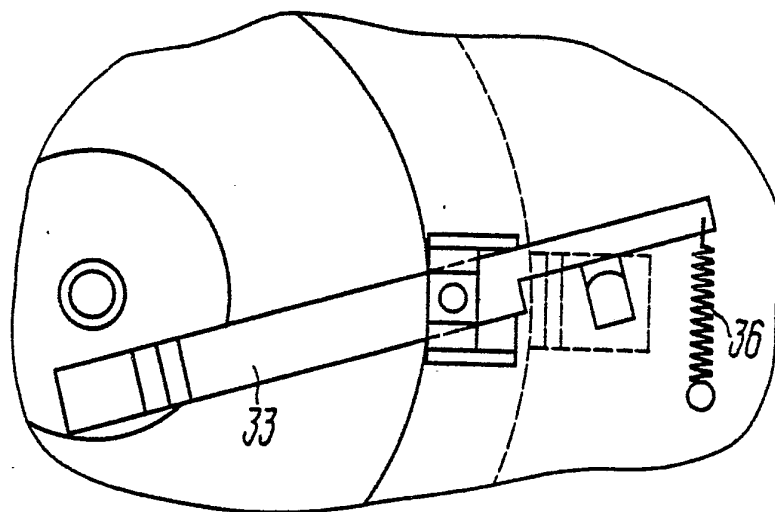
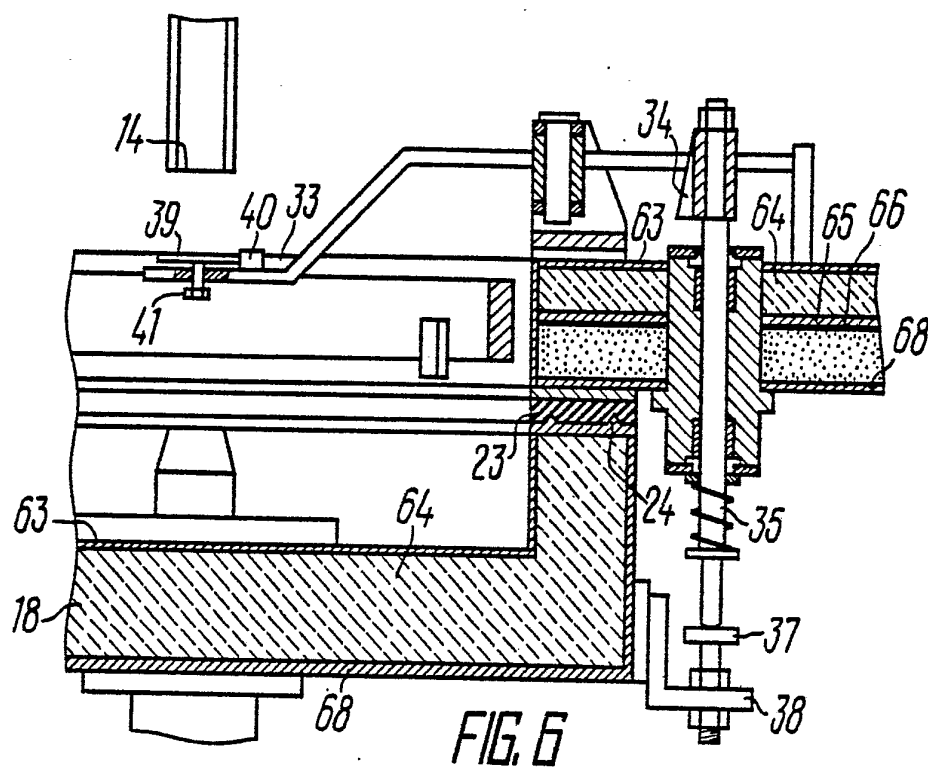
2
/4

FIG. 2

3
/4



4/4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/SU 85/00021

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) * According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC IPC⁴ – B 05 B 7/20																				
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched ⁷ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <th style="width: 25%;">Classification System</th> <th style="width: 75%;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="height: 40px; vertical-align: middle; text-align: center;">IPC⁴</td> <td style="height: 40px; vertical-align: middle; text-align: center;">B 05 B 7/20</td> </tr> </table> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸			Classification System	Classification Symbols	IPC ⁴	B 05 B 7/20														
Classification System	Classification Symbols																			
IPC ⁴	B 05 B 7/20																			
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category ⁹</th> <th style="width: 60%;">Citation of Document, ¹¹ with Indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²</th> <th style="width: 30%;">Relevant to Claim No. ¹³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>US, A, 4172558 (Anatoly I. Zverev et al.) 30 October 1979 (30.10.79)</td> <td style="text-align: center;">1-3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>US, A, 4231518, (Anatoly I. Zverev et al), 04 November 1980 (04.11.80)</td> <td style="text-align: center;">1-3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>SU, A1, 698214, (Tsentrálne Konstruktorskoe bjuro 'Leninskaya Kuznitsa') 15 May 1983 (15.05.83)</td> <td style="text-align: center;">1-3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>SU, A1, 605361, (Tsentrálne Konstruktorskoe bjuro 'Leninskaya Kuznitsa') 15 June 1984 (15.06.84)</td> <td style="text-align: center;">1-3</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="height: 200px;"></td> </tr> </tbody> </table>			Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with Indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³	A	US, A, 4172558 (Anatoly I. Zverev et al.) 30 October 1979 (30.10.79)	1-3	A	US, A, 4231518, (Anatoly I. Zverev et al), 04 November 1980 (04.11.80)	1-3	A	SU, A1, 698214, (Tsentrálne Konstruktorskoe bjuro 'Leninskaya Kuznitsa') 15 May 1983 (15.05.83)	1-3	A	SU, A1, 605361, (Tsentrálne Konstruktorskoe bjuro 'Leninskaya Kuznitsa') 15 June 1984 (15.06.84)	1-3			
Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with Indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³																		
A	US, A, 4172558 (Anatoly I. Zverev et al.) 30 October 1979 (30.10.79)	1-3																		
A	US, A, 4231518, (Anatoly I. Zverev et al), 04 November 1980 (04.11.80)	1-3																		
A	SU, A1, 698214, (Tsentrálne Konstruktorskoe bjuro 'Leninskaya Kuznitsa') 15 May 1983 (15.05.83)	1-3																		
A	SU, A1, 605361, (Tsentrálne Konstruktorskoe bjuro 'Leninskaya Kuznitsa') 15 June 1984 (15.06.84)	1-3																		
* Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family																				
IV. CERTIFICATION <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of the Actual Completion of the International Search 26 September 1985 (26.09.85) </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of Mailing of this International Search Report 24 December 1986 (24.12.85) </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> International Searching Authority ISA/SU </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Signature of Authorized Officer </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search 26 September 1985 (26.09.85)	Date of Mailing of this International Search Report 24 December 1986 (24.12.85)	International Searching Authority ISA/SU	Signature of Authorized Officer 														
Date of the Actual Completion of the International Search 26 September 1985 (26.09.85)	Date of Mailing of this International Search Report 24 December 1986 (24.12.85)																			
International Searching Authority ISA/SU	Signature of Authorized Officer 																			

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/SU 85/00021

I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (если применяются несколько классификационных индексов, укажите все) ⁶		
В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ МКИ⁴ - В 05 В 7/20		
II. ОБЛАСТИ ПОИСКА		
Минимум документации, охваченной поиском ⁷		
Система классификации	Классификационные рубрики	
МКИ ⁴	В 05 В 7/20	
Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, насколько она входит в область поиска ⁸		
III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА ⁹		
Категория*	Ссылка на документ ¹¹ , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска ¹²	Относится к пункту формулы №13
А	US, A, 4172558, (Anatoly I. Zverev et al), 30 октября 1979 (30.10.79)	1-3
А	US, A, 4231518, (Anatoly I. Zverev et al), 04 ноября 1980 (04.11.80)	1-3
А	SU, A1, 698214, (Центральное конструкторское бюро "Ленинская кузница"), 15 мая 1983 (15.05.83)	1-3
А	SU, A1, 605361, (Центральное конструкторское бюро "Ленинская кузница"), 15 июня 1984 (15.06.84)	1-3
* Особые категории ссылочных документов ¹⁰		
• A* документ, определяющий общий уровень техники, который не имеет наиболее близкого отношения к предмету поиска. • E* более ранний патентный документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее. • L* документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано). • O* документ, относящийся к устному раскрытию, применению, выставке и т. д. • P* документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета. • T* более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заявку, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение. • X* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной и изобретательским уровнем. • Y* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; документ в сочетании с одним или несколькими подобными документами порочит изобретательский уровень заявленного изобретения, также сочетание должно быть очевидно для лица, обладающего познаниями в данной области техники. • Z* документ, являющийся членом одного и того же патентного семейства.		
IV. УДОСТОВЕРЕНИЕ ОТЧЕТА		
Дата действительного завершения международного поиска	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске	
26 сентября 1985 (26.09.85)	24 декабря 1985 (24.12.85)	
Международный поисковый орган	Подпись уполномоченного лица	
ISA/SU	 Н.Шепелев	