

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **20844**

(13) **С1**

(46) **2017.02.28**

(51) МПК

C 23C 14/24 (2006.01)

C 23C 14/50 (2006.01)

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ НА МАГНИТНЫЕ
СФЕРИЧЕСКИЕ ПОДЛОЖКИ**

(21) Номер заявки: а 20130688

(22) 2013.05.29

(43) 2014.12.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Котов Сергей Юрьевич;
Беляев Геннадий Яковлевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) ИВАЩЕНКО И.С. и др. Газотермические и вакуумно-плазменные покрытия со специальными физико-механическими свойствами. - Минск: Технопринт, 2001. - С. 214-215.

RU 106249 U1, 2011.

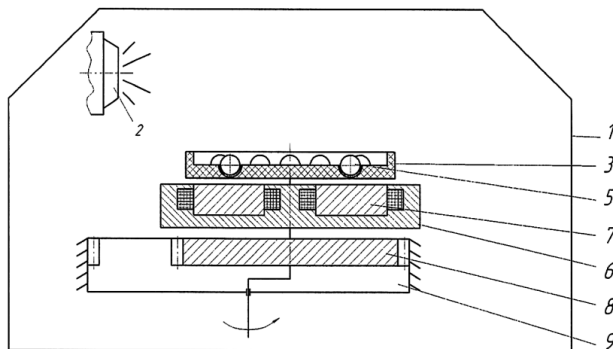
RU 2221080 C2, 2004.

SU 405973, 1974.

SU 349768, 1972.

(57)

Устройство для нанесения покрытия на магнитные сферические подложки, включающее камеру, внутри которой установлены испаритель, подложкодержатель, установленный неподвижно и выполненный из немагнитного материала в виде диска, на котором выполнены замкнутые синусоидальные канавки для обрабатываемых магнитных сферических подложек, диск, установленный с возможностью вращения на оси подложкодержателем и соосно с ним, и установленные радиально на диске электромагниты, одноименные полюса которых направлены в сторону подложкодержателя, отличающееся тем, что содержит неподвижно закрепленную в камере шестерню с внутренними зубьями, шестерню с наружными зубьями, соединенную с приводом и установленную на оси с возможностью планетарного вращения и зацепления с шестерней с внутренними зубьями, при этом на замкнутые синусоидальные канавки нанесено токопроводящее покрытие.



Фиг. 1

ВУ 20844 С1 2017.02.28

Изобретение относится к области нанесения покрытий.

Известно устройство для нанесения покрытий на сферические тела [1, с. 217], содержащее камеру, испаритель и подложкодержатель, который выполнен в виде полого цилиндра с радиальными ребрами и установлен под углом $7...100^\circ$ к горизонту с возможностью вращения. Подложкодержатель, на котором базируются сферические подложки, связан с электродвигателем через шестерню. Соосно с подложкодержателем установлена приводная втулка, кинематически связанная с электродвигателем через шестерню. Внутри подложкодержателя находится диск, вал которого расположен эксцентрично в приводной втулке. На конце втулки жестко закреплена шестерня, входящая во внутреннее зацепление с неподвижной шестерней.

Недостатком данного устройства является отсутствие равномерного вращения сферических подложек во время процесса нанесения покрытия, что приводит к низкой равномерности наносимого покрытия и высокому уровню брака.

Известно устройство для нанесения покрытий на магнитные сферические подложки [1, с. 215] - прототип, содержащее вакуумную камеру, внутри которой расположен испаритель и экспонирующее устройство, содержащее подложкодержатель, представляющий собой неподвижный диск, выполненный из немагнитного материала, на торце которого имеются замкнутые синусоидальные канавки, в которых располагаются обрабатываемые магнитные сферические подложки. Подвижный диск, установленный соосно под неподвижным диском, имеет закрепленные электромагниты, вытянутые в радиальном направлении и установленные одноименными полюсами в сторону неподвижного диска.

Недостатком прототипа является то, что данное устройство предназначено главным образом для нанесения покрытий на сферические магнитные подложки при вертикальном расположении испарителя. Не решен вопрос обеспечения равномерности нанесения покрытий при использовании прототипа для нанесения покрытий различными методами (вакуумно-плазменным, магнетронным и др.) на серийных установках с горизонтальным расположением испарительных устройств. Различие в расстоянии от испарителя до подложки (при горизонтальном расположении испарительной системы) приводит к относительно высокому проценту брака, недостаточно высокой равномерности наносимых покрытий и не обеспечивает достаточной производительности технологического процесса. Помимо прочего, отсутствие возможности приложения потенциала к сферическим подложкам не позволяет производить предварительную ионную очистку подложек, которая значительно увеличивает адгезионную прочность наносимого покрытия.

Задача, решаемая изобретением, заключается в увеличении равномерности покрытия, наносимого на сферические магнитные подложки, уменьшении числа брака и увеличении адгезионной прочности покрытия.

Устройство для нанесения покрытий на магнитные сферические подложки, включающее камеру, внутри которой установлен испаритель, подложкодержатель, установленный неподвижно и выполненный из немагнитного материала в виде диска, на котором выполнены замкнутые синусоидальные канавки для обрабатываемых магнитных сферических подложек, и диск, установленный с возможностью вращения на оси подложкодержателем и соосно с ним, установленные радиально на диске электромагниты, одноименные полюса которых направлены в сторону подложкодержателя, отличающееся тем, что содержит неподвижно закрепленную в камере шестерню с внутренними зубьями, установленную на оси шестерню с наружными зубьями, соединенную с приводом с возможностью планетарного вращения и зацепления с шестерней с внутренними зубьями, при этом на замкнутые синусоидальные канавки нанесено токопроводящее покрытие.

Сущность изобретения поясняется фигурами, где на фиг. 1 представлено устройство в разрезе, на фиг. 2 - вид устройства сверху, а на фиг. 3 - разрез синусоидальной канавки со сферической подложкой.

Устройство для нанесения покрытий на магнитные сферические подложки, включающее камеру 1, внутри которой расположены испаритель 2 и экспонирующее устройство,

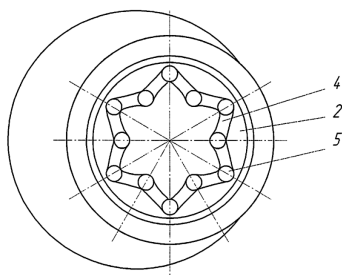
BY 20844 C1 2017.02.28

содержащее подложкодержатель, выполненный в виде неподвижного диска 3 из немагнитного материала, на торце которого имеются замкнутые синусоидальные канавки 4, в которых располагаются обрабатываемые сферические подложки 5, и вращающийся диск 6, установленный соосно под неподвижным диском 3, на котором закреплены электромагниты 7, вытянутые в радиальном направлении и расположенные одноименными полюсами в сторону неподвижного диска 3. Ось, на которой закреплены подвижный 6 и неподвижный 3 диски, жестко соединена с подвижной шестерней 8, находящейся во внутреннем зацеплении с неподвижной шестерней 9, кроме того, на синусоидальные канавки 4 неподвижного диска 3 нанесено токопроводящее покрытие 10.

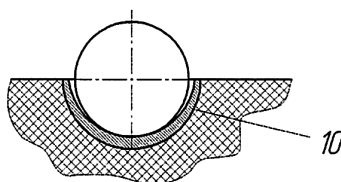
Устройство работает следующим образом: в камере 1 сферические магнитные подложки 5, подлежащие напылению, укладываются в синусоидальные канавки 4 неподвижного диска 3. Затем через привод (на фигурах не показан) передается движение на шестерню 8, которая, совершая планетарное движение, приводит во вращение закрепленный на ней подвижный диск 6, с включенными электромагнитами 7, которые приводят сферические магнитные подложки 5 в движение по синусоидальным канавкам 4 с токопроводящим покрытием 10, на которое через электрическую цепь (на фигурах не показана) подается отрицательный потенциал. После чего в камере 1 происходит ионная очистка поверхностей равномерно вращающихся сферических магнитных подложек 5.

После осуществления процесса ионной очистки для нанесения покрытия на обрабатываемые сферические магнитные подложки 5 производится включение испарителя 2. Нанесение покрытия производится аналогично процессу ионной очистки.

Таким образом, за счет наличия дополнительного планетарного движения подложкодержателя обеспечивается более высокая равномерность наносимого покрытия на установках с горизонтальным расположением испарителя. Данное обстоятельство обеспечивает сокращение числа брака на 10-15 % по сравнению с прототипом. Кроме того, в результате возможности осуществления ионной очистки сферической подложки перед нанесением покрытия обеспечивается более высокая адгезия получаемого покрытия с подложкой.



Фиг. 2



Фиг. 3