



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(11) 882425

(61) Дополнительный к патенту -

(22) Заявлено 19.08.75 (21) 2167185/25-28

(23) Приоритет - (32) 19.08.74

(31) P2439662.1 (33) Швеция

(51) М. Кл.³

G 01 N 27/87

Опубликовано 15.11.81. Бюллетень № 42

(53) УДК 620.179.14
(088.8)

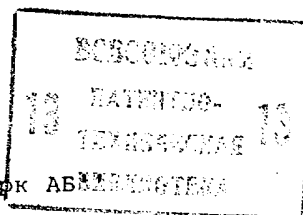
Дата опубликования описания 15.11.81

(72) Автор
изобретения

Иностранец
Пер Олле Карлссон
(Швеция)

(71) Заявитель

Иностранная фирма
"Грэнгес Окселезундс Ернверк АБ"
(Швеция)



(54) СКАНИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО
КОНТРОЛЯ ПЛОСКИХ ИЗДЕЛИЙ И МАТЕРИАЛОВ

Изобретение относится к средствам неразрушающего контроля и может быть использовано при дефектоскопии плоского проката в металлургической промышленности.

Известно сканирующее устройство для неразрушающего контроля плоских изделий и материалов, содержащее корпус, закрепленные на нем один или несколько силовых цилиндров, несущих каждый искательную головку с преобразователем, механизм перемещения, соединяющий искательную головку с корпусом, и маркирующий узел [1].

Однако для известного устройства характерна недостаточная точность определения положения и глубины дефектов, обусловленная колебаниями зазора между преобразователем и изделием, поверхность которого имеет значительные неровности.

Целью изобретения является повышение точности определения положения и глубины дефектов.

Цель достигается тем, что соединяющие искательную головку с корпусом механизм перемещения и силовой цилиндр установлены на корпусе раздельно, причем силовой цилиндр пред-

назначен для регулировки усилия прижатия искательной головки к контролируемой поверхности и соединен с корпусом посредством шарнира, ось которого проходит параллельно рабочей плоскости искательной головки, а механизм перемещения предназначен для передачи искательной головке усилия вдоль направления перемещения и соединен с искательной головкой и корпусом посредством шарниров, оси которых также параллельны рабочей плоскости искательной головки.

Кроме того, в процессе контроля усилие прижатия искательной головки к контролируемой поверхности регулируется изменением давления силового цилиндра.

Силовой цилиндр выполнен пневматическим или гидравлическим двухстороннего действия.

Механизм перемещения выполнен в виде взаимно перекрещивающихся тяг, концы которых соединены с искательной головкой и корпусом посредством шаровых шарниров.

Одна из тяг имеет в месте перекрещивания изгиб.

Тяги соединены между собой штифтом, жестко закрепленным в одной из

них и с возможностью скольжения - в другой.

Механизм перемещения выполнен в виде стержня и охватывающей его втулки, установленных с возможностью взаимного поворота вокруг их общей оси и аксиально закрепленных.

На фиг. 1 представлена одна из искательных головок, вид сбоку; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез Б-Б на фиг. 1, крепление силового цилиндра к корпусу; на фиг. 4 - вид В на фиг. 1, вариант выполнения узла соединения перекрещивающихся тяг; на фиг. 5 - разрез Г-Г на фиг. 4; на фиг. 6 - вариант выполнения механизма перемещения.

Сканирующее устройство для неразрушающего контроля плоских изделий и материалов содержит корпус 1, закрепленные на нем один или несколько гидравлических или пневматических силовых цилиндров 2 двухстороннего действия, каждый из которых несет искательную головку 3 с электроиндуктивным преобразователем 4 и механизм 5 перемещения искательной головки. Каждый силовой цилиндр 2 соединен с корпусом посредством шарнира 6, ось 7 которого параллельна рабочей поверхности 8 искательной головки. Аналогичной шарнирной осью 9 конец штока 10 силового цилиндра 2 соединен с искательной головкой 3.

Искательные головки 3 крепятся по одной линии на корпусе 1 с шагом, определяемым возможностями установленных в них преобразователей 4, в качестве которых могут быть использованы включенные по дифференциальной схеме феррозонды, магниточувствительные полупроводники, катушки индуктивности или вихретоковые преобразователи. Благодаря шарнирному креплению силового цилиндра к корпусу и искательной головки к штоку цилиндра искательная головка имеет возможность поворота вокруг оси силового цилиндра и оси, совпадающей с направлением перемещения.

Поскольку собственный вес искательных головок и усилие прижима их к контролируемой поверхности могут оказывать существенное влияние на трение скольжения, силовой цилиндр балансирует вес искательной головки, так, чтобы она прижималась с определенным усилием к поверхности контроля, при этом рабочая поверхность 8 искательной головки выполняется из износостойкого материала.

Для повышения стабильности траекторий искательных головок 3 в процессе контроля целесообразно механизм 5 перемещения выполнять в виде взаимно перекрещивающихся тяг 11 и 12, соединяющих искательную головку с корпусом посредством шаровых шарниров 13-16. Тяга 12 в месте перекрещива-

ния имеет изгиб 17, что предотвращает заклинивание механизма 5 перемещения. Тяги 11 и 12 соединены между собой штифтом 18, закрепленным в одной из них, 11, жестко, а в другой, 12, - с возможностью скольжения. Это устраняет значительное изменение угла между тягами и тем самым исключает боковые отклонения искательных головок от направления перемещения.

С тем же эффектом может быть использован второй вариант однотягового выполнения механизма 5 перемещения. Он выполняется (фиг. 6) в виде стержня 19 и охватывающей его втулки 20, подпружиненных относительно друг друга вдоль их общей оси пружиной 21, что и обеспечивает возможность их взаимного поворота. Втулка 20 шарнирной осью 22 соединена с искательной головкой 3, а стержень 19 шарнирной осью 23, цапфы которой размещены в подшипниках 24 и 25, закреплен на корпусе 1. Эффективная длина тяги, состоящей из стержня 19 и втулки 20, остается постоянной благодаря тому, что они аксиально закреплены друг относительно друга винтом 26, фиксирующим на стержне 19, выполненным с кольцевой V-образной проточкой 27, кольцо 28, которое имеет возможность поворота относительно своей оси.

Оба варианта выполнения механизма 5 перемещения обеспечивают возможность поворота искательной головки относительно оси, совпадающей с направлением перемещения.

Кроме того, преобразователи 4 установлены в искательной головке 3 с возможностью возвратно-поступательного перемещения в направлении перпендикулярно к ее рабочей поверхности 8.

Все это позволяет преобразователям следить за всеми неровностями контролируемой поверхности в постоянном контакте с ней.

На каждой искательной головке 3 установлено по два маркирующих узла 29 и 30. Для обеспечения возможности регулировки положения искательных головок 3 относительно изделия 31 консольная часть корпуса 1, на которой установлен ряд головок, имеет механизм перемещения (не показан).

Устройство работает следующим образом.

Рабочей поверхностью 8 искательных головок 3 устанавливаются на поверхность изделия 31. Силовым цилиндром 2 регулируется усилие прижатия искательной головки 3 к поверхности изделия 31, после чего включается механизм перемещения устройства в направлении, указанном стрелкой на фиг. 1.

При этом намагничивающее устройство (не показано) обеспечивает намагничивание изделия под углом 45° к направлению перемещения и под углом

90° - к первому направлению. Сигналы от двух полей, полученные преобразователями, комбинируются для определения положения дефекта и его максимальной глубины.

Маркирующие узлы 29 и 30 отмечают на изделии границы дефекта на поверхности. После окончания контроля искательные головки 3 отводятся от поверхности контроля.

Погрешность определения глубины дефектов при использовании данного устройства составляет $\pm 0,5 - 1$ мм, что позволяет избежать потерь металла за счет уменьшения глубины обработки изделия при снятии дефектного слоя.

Формула изобретения

1. Сканирующее устройство для неразрушающего контроля плоских изделий и материалов, содержащее корпус, закрепленные на нем один или несколько силовых цилиндров, несущих каждую искательную головку с преобразователем, механизм перемещения, соединяющий искательную головку с корпусом, и маркирующий узел, отличающееся тем, что, с целью повышения точности определения положения и глубины дефектов, соединяющие искательную головку с корпусом механизм перемещения и силовой цилиндр установлены на корпусе раздельно, причем силовой цилиндр предназначен для регулирования усилия прижатия искательной головки к контролируемой поверхности и соединен с корпусом посредством шарнира, ось которого проходит параллельно рабочей плоскости искательной головки, а механизм перемещения предназначен для передачи искательной головке усилия вдоль направления перемещения и соединен с искательной

головкой и корпусом посредством шарниров, оси которых также параллельны рабочей плоскости искательной головки.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что в процессе контроля усилие прижатия искательной головки к контролируемой поверхности регулируется изменением давления силового цилиндра.

3. Устройство по п.п. 1 и 2, отличающееся тем, что силовой цилиндр выполнен пневматическим или гидравлическим двухстороннего действия.

4. Устройство по п.п. 1-3, отличающееся тем, что механизм перемещения выполнен в виде взаимно перекрещивающихся тяг, концы которых соединены с искательной головкой и корпусом посредством шаровых шарниров.

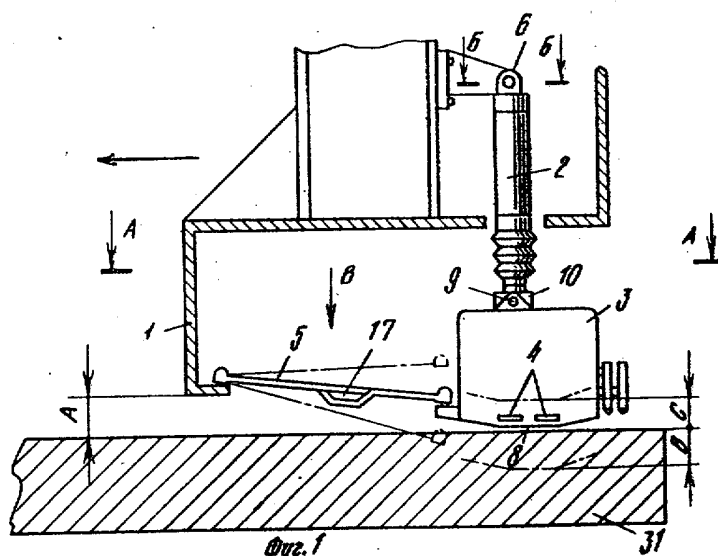
5. Устройство по п.п. 1-4, отличающееся тем, что одна из тяг имеет в месте перекрещивания изгиб.

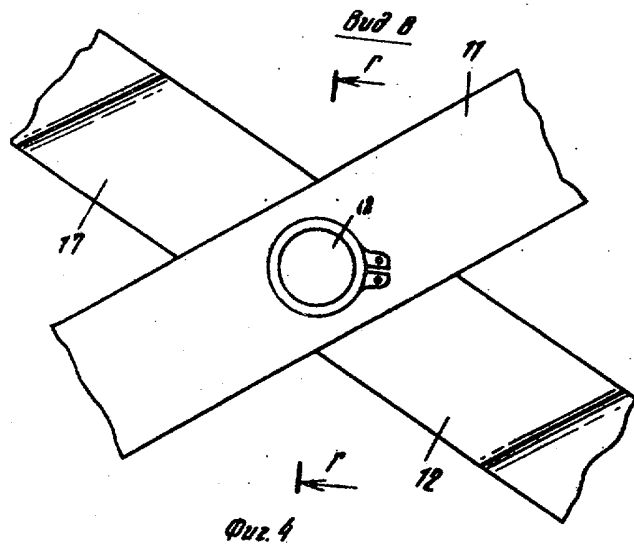
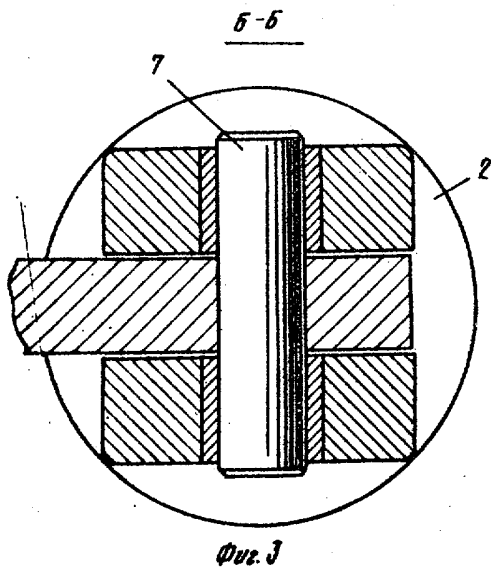
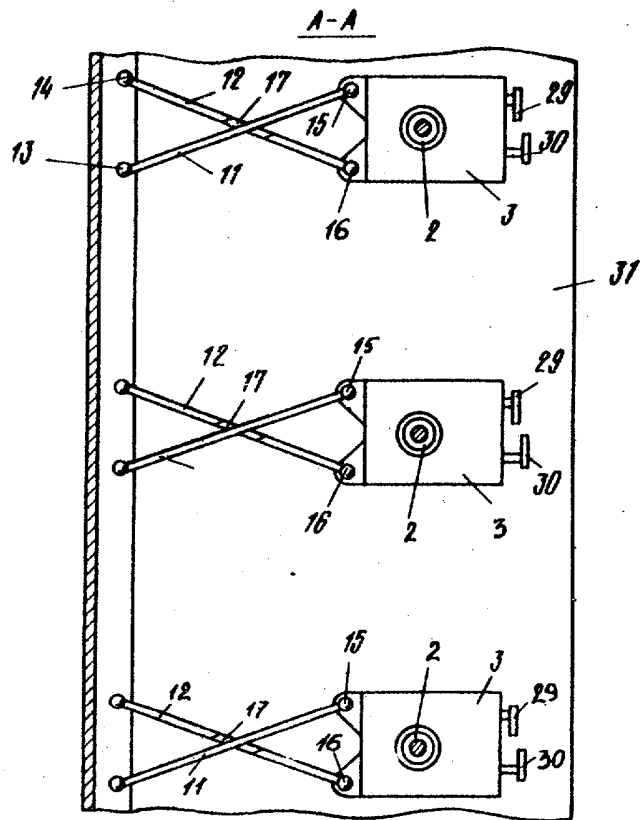
6. Устройство по п.п. 1-5, отличающееся тем, что тяги соединены между собой штифтом, жестко закрепленным в одной из них и с возможностью скольжения - в другой.

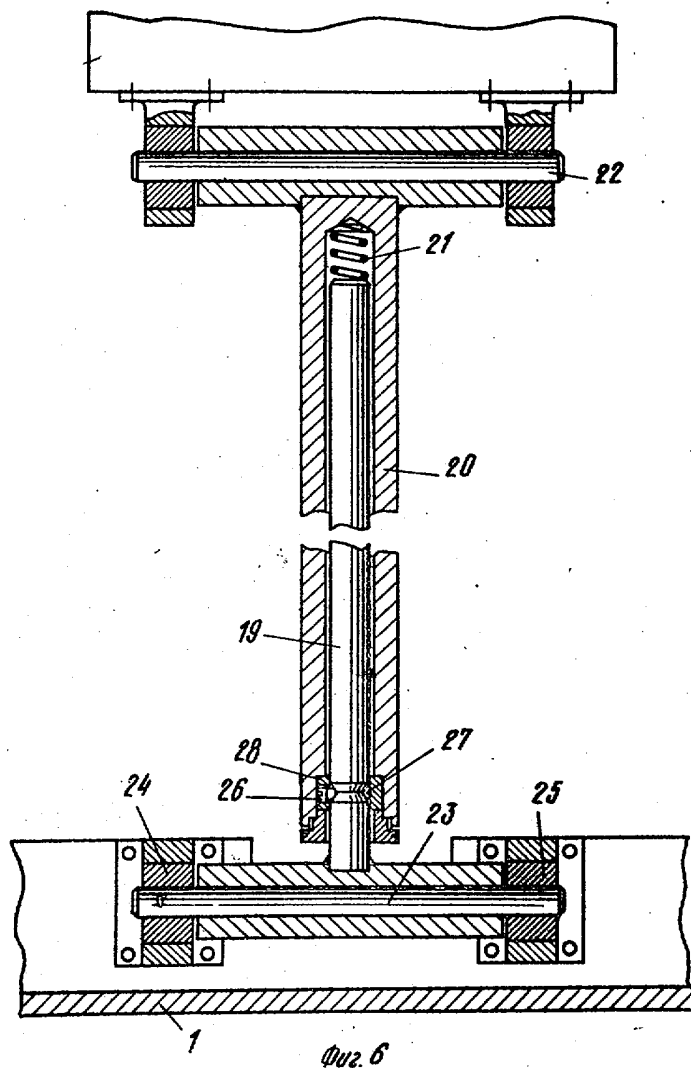
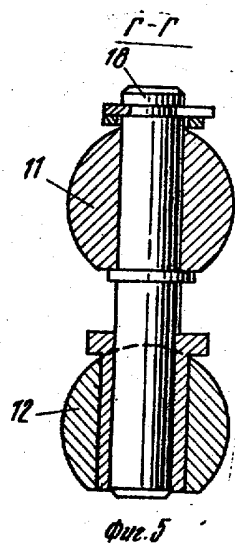
7. Устройство по п.п. 1-3, отличающееся тем, что механизм перемещения выполнен в виде стержня и охватывающей его втулки, установленных с возможностью взаимного поворота вокруг их общей оси и аксиально закрепленных.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 216355, кл. G 01 N 29/04, 1967 (прототип).







Редактор М. Циткина

Составитель Н. Долгова

Техред Т. Маточка

Корректор Г. Назарова

Заказ 10018/89

Тираж 910

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4