



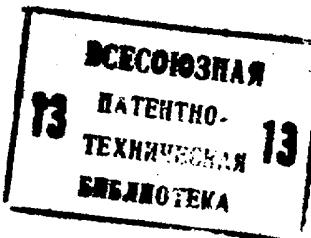
СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1186945 A

(51) 4 G 01 B 21/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3654879/24-28  
(22) 24.10.83  
(46) 23.10.85 Бюл. № 39  
(72) Р.-Т.К.Дзетавяцкас, С.-А.И.Будгинас, В.С.Макурин и Б.И.Минцерис  
(71) Вильнюсский филиал Экспериментального научно-исследовательского института металлорежущих станков  
(53) 531.7.(088.8)  
(56) Патент США № 3628038,  
кл. G 01 D 15/36, 1971.  
(54)(57) 1. ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ИМПУЛЬСНЫЙ ЗАДАТЧИК ПЕРЕМЕЩЕНИЙ, содержащий корпус, фотоэлектрический преобразователь, выполненный в виде осветителя, подвижного измерительного диска с окнами, расположенными с постоянным шагом по кольцевой дорожке, жестко связанной с корпусом индикаторной пластины с двумя группами окон, расположенными с шагом, равным шагу окон на кольцевой дорожке, группы сдвинуты одна относительно другой на четверть шага расположения окон, двух фотоприемников

и формирователя прямоугольных импульсов, подключенного к фотоприемникам, и рукоятку-лимб, связанную с подвижным измерительным диском фотоэлектрического преобразователя, отличающимся тем, что, с целью повышения точности и надежности, он снабжен механизмом фиксации задаваемого перемещения, выполненным в виде диска с пазами, равномерно расположенными по окружности, и жестко закрепленным в корпусе соосно с измерительным диском, и фиксатора, взаимодействующего с пазами диска, причем число пазов равно числу окон на измерительном диске, а оси симметрии окон индикаторной пластины смещены относительно осей симметрии пазов на 1/8 шага окон.

2. Задатчик по п.1, отличающийся тем, что, с целью увеличения долговечности, механизм фиксации задаваемого перемещения снабжен ручкой-выключателем для взаимодействия фиксатора с пазами.

SU 1186945 A

Изобретение относится к технике механических измерений, в частности к системам задания, управления и регулирования перемещений, и может быть использовано в устройствах ЧПУ металорежущих станков и машин.

Целью изобретения является повышение точности и надежности, а также увеличение долговечности задатчика.

На фиг. 1 изображена схема задатчика, общий вид; на фиг. 2 - схема механизма задаваемого перемещения; на фиг. 3 - совмещенная графическая иллюстрация элементов механизма фиксации; на фиг. 4 - окна диска; на фиг. 5 - эпюры сигналов задатчика.

Задатчик содержит осветитель 1, неподвижную индикаторную пластину 2 с окнами, имеющими шаг, равный постоянному шагу окон подвижного измерительного диска 3, фотоприемники 4, формирователь 5 прямоугольных импульсов, ручку-выключатель 6 со срезом для поворота подпружиненного рычага 7, ось вращения которого установлена в рукоятке-лимбе 8, фиксатор 9 (палец), закрепленный в рычаге 7, зубчатый диск 10 с пазами (зубчатое колесо), жестко закрепленный на неподвижной части 11 корпуса задатчика, причем фиксатор взаимодействует с пазами диска 10, упругую пластинку 12, соединяющую жесткой крутильной связью рукоятку-лимб 8 с валом 13, подвижную часть 14 корпуса задатчика, прихваты 15, пружину 16, штихи 17 на рукоятке лимбе 8, штихи 18 неподвижной части 11 корпуса задатчика. Диск 10 с пазами, равномерно расположеными по окружности, жестко закрепленный в корпусе соосно с измерительным диском 3, и фиксатор 9, взаимодействующий с пазами диска 10, число пазов которого равно числу окон на измерительном диске 3, представляют собой механизм фиксации задаваемого перемещения.

Фотоэлектрический импульсный задатчик перемещения работает следующим образом.

Световой поток от осветителя 1 направляется в окна неподвижной индикаторной шайбы 2 и подвижного измерительного диска 3.

При непрерывном перемещении окон подвижного измерительного диска 3, связанного с рукояткой-лимбом 8 через вал 13 и упругую пластину 12,

относительно неподвижной индикаторной пластины 2 оконное сопряжение образует модуляцию светового потока, который с помощью фотоприемников 4 и формирователя 5 электрических сигналов преобразовывается в электрические сигналы, пропорциональные  $\sin \varphi$  и  $\cos \varphi$ , т.е. синусоидальный и косинусоидальный, где  $\varphi$  - параметр углового перемещения (фиг. 3 и 4).

Генерация непрерывной последовательности двух ортогональных прямоугольных симметричных импульсов (типа "меандра") на выходе формователя 5 (фиг. 3а, в) осуществляется в режиме, в котором с помощью ручки-выключателя 6 поднят подпружиненный рычаг 7 и выведен из зацепления с (зубчатым колесом) диском 10 фиксатор 9 (палец).

При фиксации задаваемого перемещения поворотом рукоятки-лимба 8 на интервал перемещения  $\frac{2\pi R}{Z}$  (Z - количество окон на подвижном измерительном диске (количество зубьев зубчатого колеса равно числу окон подвижного измерительного диска), палец 9 вводится в зацепление с диском 10 (зубчатым колесом), при этом ось симметрии впадины зуба зубчатого колеса смешена относительно оси симметрии окна неподвижной индикаторной пластины на  $1/8$  шага окон. В фиксированных точках ось симметрии окна подвижного измерительного диска 3 устанавливается относительно оси симметрии окна неподвижной индикаторной пластины 2 со смещением на  $1/8$  шага окон.

Совпадение штихов 17 рукоятки-лимба 8 со штихом 18 неподвижной части 11 корпуса задатчика регулируется поворотом зубчатого колеса, а относительное положение неподвижной индикаторной пластины 2 и подвижного диска 3 регулируется поворотом подвижной части 14 корпуса задатчика.

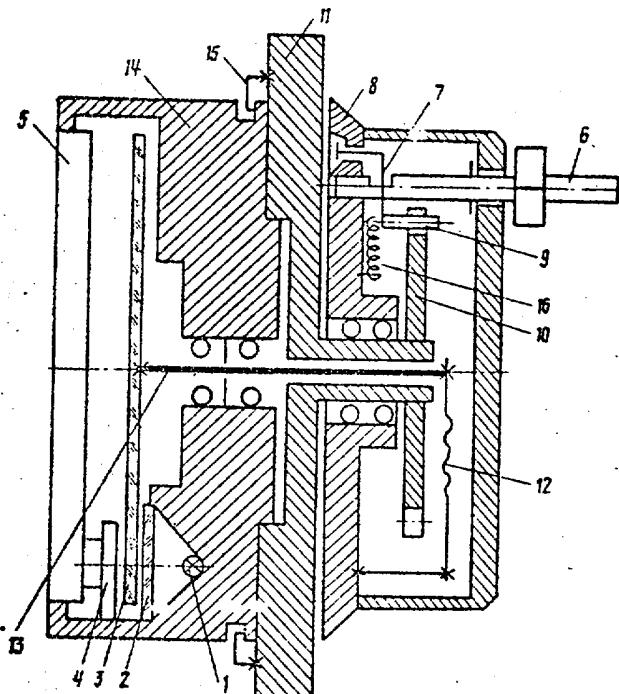
Таким образом, в режиме фиксации задаваемой величины перемещения прямоугольные ортогональные импульсы могут генерироваться по одному при каждом смещении на зуб зубчатого колеса; причем, так как фиксация положения происходит в геометрических положениях, смешенных от "геометрического" положения выходных им-

пульсов на  $1/8$  шага, то увеличивается точность и надежность задатчика - это обусловлено тем, что вибрации, люфты и другие возмущения, которые могут вызвать смещение от оси симметрии впадины зубу звездчатого колеса в диапазоне  $\pm 1/16$  шага, не влияют на стабильность положения выходных импульсов, а следовательно, на точность отображаемой ими эквивалентной информации о перемещениях. Иными словами, если бы ось симметрии впадины звездчатого колеса совпадала, например, с осью симметрии окна индикаторной пластины, то фиксированные положения задаваемой величины перемещения были бы неустойчивы, поскольку любое возмущение вызывало бы неопределенность величины ( $\pm 1$  выходной импульс), т.е. точность не могла бы быть детерминирована по величине  $\pm \frac{2\pi}{Z}$ . Вместе с тем была бы снижена достоверность информации, т.е. эксплуатационная

надежность задатчика. Смещение же на  $1/8$  шага позволяет избежать этого и устранить неопределенность величины  $\pm \frac{2\pi}{Z}$ , установив при этом дополнительную зону допуска (нечувствительности к внешним помехам) величиной  $\pm 1/16$  минимального интервала перемещения  $\frac{2\pi}{Z}$ .

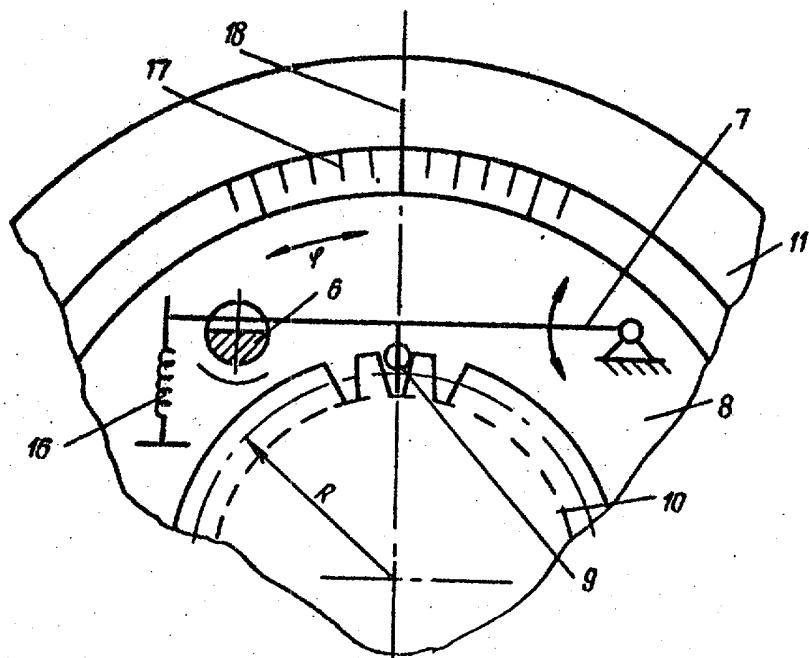
Наличие механизма фиксации задаваемого перемещения исключает неоднозначность выходных сигналов, что обеспечивает точности задания управляющих импульсов исполнительным органом технологического оборудования.

Введение в механизм фиксации задаваемого перемещения ручки-выключателя обеспечивает работу механизма двумя режимами: с заданием непрерывной серии импульсов без фиксации, с заданием единичных импульсов с фиксацией, что увеличивает долговечность и эксплуатационную надежность из-за уменьшения трения в паре пальц-зубчатое колесо.

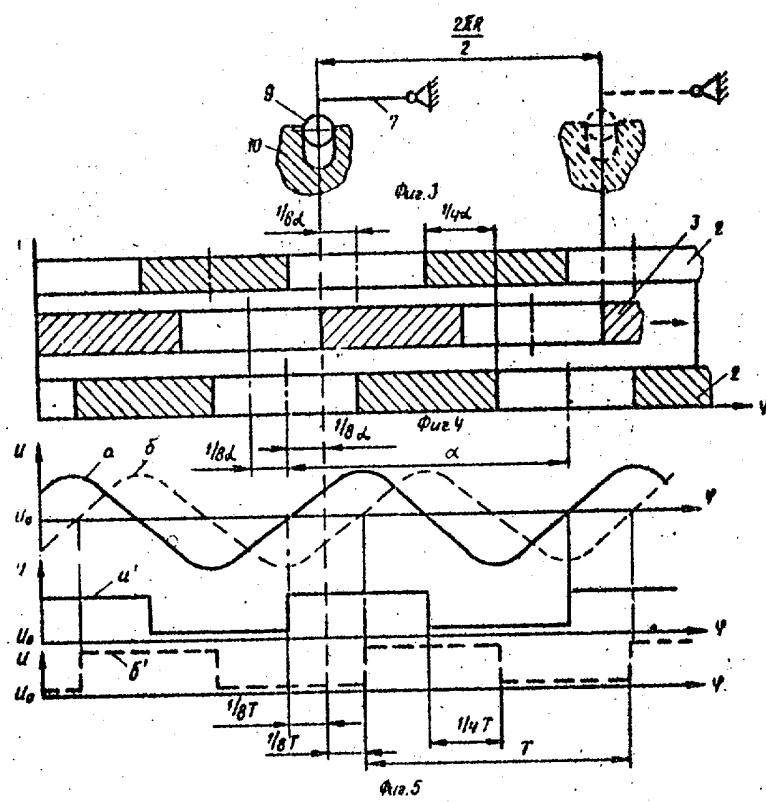


Фиг.1

1186945



Фиг.2



ВНИИПИ Заказ 6533/43 Тираж 650 Подписьное

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