

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ

(19) **ВУ** (11) **5128**

(13) **С1**

(51)⁷ **G 05B 19/18, 19/416**



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(54) **УСТРОЙСТВО ЧИСЛОВОГО ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ**

(21) Номер заявки: а 19981074

(22) 1998.11.26

(46) 2003.06.30

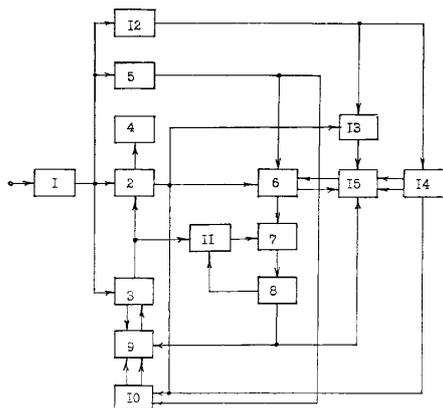
(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Каштальян Иван Алексеевич; Резниченко Владимир Иванович; Пархутик Алексей Петрович (ВУ)

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

(57)

Устройство числового программного управления, содержащее последовательно соединенные блок задания скорости, блок интерполяции, блок управления приводом, а также преобразователь кодов, выход которого соединен со вторым входом блока интерполяции и первым входом блока задания скорости, счетчик импульсов, первый триггер, последовательно соединенные первый и второй регистры, блок совпадения, второй триггер, первый сумматор, причем выход первого регистра подключен к первому входу первого триггера, второй вход которого подключен к выходу блока интерполяции и ко второму входу второго регистра, а выход соединен с первым входом первого сумматора, второй вход которого подсоединен ко второму выходу блока задания скорости, подключенного первым выходом через счетчик импульсов ко второму входу блока совпадения, а второй выход второго триггера подключен ко второму входу счетчика импульсов, **отличающееся** тем, что содержит третий и четвертый регистры, третий триггер и второй сумматор, подключенный первым, вторым, третьим и четвертым входами к первому выходу третьего триггера, второму выходу второго регистра, выходу четвертого регистра, первому выходу второго триггера соответственно, а выходом к третьему входу второго регистра, причем первый и второй входы четвертого регистра связаны соответственно со вторым выходом блока интерполяции и с выходом третьего регистра, соединенного со входом третьего триггера, который вторым выходом подключен ко второму входу первого триггера, а вход третьего регистра связан с выходом преобразователя кодов.



ВУ 5128 С1

BY 5128 C1

(56)

SU 732817 A1, 1980.

SU 1328793 A1, 1987.

GB 1217961 A, 1971.

US 4370704 A, 1983.

US 5528506 A, 1996.

EP 0299080 A1, 1989.

Изобретение относится к автоматике, а именно к устройствам числового программного управления (УЧПУ), используемым преимущественно для металлообрабатывающих станков.

Известно устройство для числового программного управления [1], содержащее последовательно соединенные блок задания скорости, блок интерполяции и блок управления приводом, а также преобразователь кодов, выход которого соединен со вторым входом блока интерполяции и первым входом блока задания скорости.

Недостатком известного устройства является неизменная скорость подачи рабочего органа станка при обработке кадра управляющей программы.

Прототипом является устройство числового программного управления [2], содержащее последовательно соединенные блок задания скорости, блок интерполяции, блок управления приводом и преобразователь кодов, выход которого соединен со вторым входом блока интерполяции и первым входом блока задания скорости, а также счетчик импульсов, первый триггер и последовательно соединенные первый и второй регистры, блок совпадения, второй триггер и сумматор, причем выход первого регистра подключен к первому входу первого триггера, второй вход которого подключен к выходу блока интерполяции и ко второму входу второго регистра, а выход соединен с первым входом сумматора, второй вход которого подсоединен ко второму выходу блока задания скорости, подключенного первым выходом через счетчик импульсов ко второму входу блока совпадения, а второй выход второго триггера подключен ко второму входу счетчика импульсов.

Недостатком устройства-прототипа является возможность изменять скорость подачи рабочего органа станка при обработке кадра управляющей программы набросами постоянной величины только по мере обработки постоянного количества дискрет между двумя набросами подачи.

Этот недостаток не позволяет изменять скорость подачи исполнительного органа станка в функции пути по закономерностям, отличным от линейной.

Решаемой задачей изобретения является расширение функциональных возможностей УЧПУ, позволяющее управлять обработкой с переменной подачей в функции пути по закономерностям, отличным от линейной.

Поставленная задача достигается тем, что в устройство числового программного управления, содержащее последовательно соединенные блок задания скорости, блок интерполяции, блок управления приводом, а также преобразователь кодов, выход которого соединен со вторым входом блока интерполяции и первым входом блока задания скорости, счетчик импульсов, первый триггер, последовательно соединенные первый и второй регистры, блок совпадения, второй триггер, первый сумматор, причем выход первого регистра подключен к первому входу первого триггера, второй вход которого подключен к выходу блока интерполяции и ко второму входу второго регистра, а выход соединен с первым входом первого сумматора, второй вход которого подсоединен ко второму выходу блока задания скорости, подключенного первым выходом через счетчик импульсов ко второму входу блока совпадения, а второй выход второго триггера подключен ко второму входу счетчика импульсов введены третий и четвертый регистры, третий триггер и второй сумматор, подключенный первым, вторым, третьим и четвертым входами к первому выходу третьего триггера, второму выходу второго регистра, выходу четвертого регистра,

BY 5128 C1

первому выходу второго триггера соответственно, а выходом к третьему входу второго регистра, причем первый и второй входы четвертого регистра связаны соответственно со вторым выходом блока интерполяции и с выходом третьего регистра, соединенного со входом третьего триггера, который вторым выходом подключен ко второму входу первого триггера, а вход третьего регистра связан с выходом преобразователя кодов.

На чертеже представлена блок-схема устройства.

Устройство содержит преобразователь кодов 1, блок интерполяции 2, блок задания скорости 3, блок управления приводом 4, первый регистр 5, второй регистр 6, блок совпадения 7, второй триггер 8, первый сумматор 9, первый триггер 10, счетчик импульсов 11, третий регистр 12, четвертый регистр 13, третий триггер 14, второй сумматор 15, при этом блок задания скорости 3, блок интерполяции 2 и блок управления приводом 4 соединены последовательно, выход преобразователя кодов 1 соединен со вторым входом блока интерполяции 2 и первым входом блока задания скорости 3, первый регистр 5, второй регистр 6, блок совпадения 7, второй триггер 8 и первый сумматор 9 также соединены последовательно, выход первого регистра 5 подключен к первому входу первого триггера 10, второй вход которого подключен к выходу блока интерполяции 2 и ко второму входу второго регистра 6, а выход соединен с первым входом первого сумматора 9, второй вход которого подсоединен ко второму выходу блока задания скорости 3, подключенного первым выходом через счетчик импульсов 11 ко второму входу блока совпадения 7, второй выход второго триггера 8 подключен ко второму входу счетчика импульсов 11, второй сумматор 15 подключен первым, вторым, третьим и четвертым входами соответственно к первому выходу третьего триггера 14, второму выходу второго регистра 6, выходу четвертого регистра 13, первому выходу второго триггера 8, а выходом - к третьему входу второго регистра 6, первый и второй входы четвертого регистра 13 связаны соответственно со вторым выходом блока интерполяции 2 и с выходом третьего регистра 12, соединенного с входом третьего триггера 14, который вторым выходом подключен ко второму входу первого триггера 10, а вход третьего регистра 12 связан с выходом преобразователя кодов 1.

Преобразователь кодов 1 предназначен для преобразования информации из двоично-десятичной в двоичную и наоборот, первый регистр 5 предназначен для хранения значения параметра переменной подачи в новом кадре программы, второй регистр 6 - для хранения значения параметра в обрабатываемом кадре, блок совпадения 7 служит для выработки сигнала на изменение подачи, первый сумматор 9 предназначен для изменения величины подачи на единицу дискретности, счетчик импульсов 11 предназначен для подсчета импульсов, выдаваемых устройством по максимальной координате (связь между триггером 8 и счетчиком 11 служит для сброса в нулевое состояние последнего), третий регистр 12 предназначен для хранения коррекции параметра переменной подачи в новом кадре программы, четвертый регистр 13 предназначен для хранения коррекции параметра переменной подачи в обрабатываемом кадре, триггер 14 устанавливает режим сложения или вычитания сумматора 15, второй сумматор 15 предназначен для изменения значения параметра переменной подачи на величину коррекции, которая хранится в регистре 13.

Устройство работает следующим образом.

Информация каждого нового кадра поступает из блока ввода (не показан) на преобразователь кодов 1 и в соответствии с адресами пересылается в блок интерполяции 2, блок задания скорости 3 и в регистры 5 и 12. В регистр 5 информация заносится при наличии в кадре программы адреса параметра переменной подачи - величины, равной количеству дискрет, выдаваемых на исполнительный орган станка по максимальной координате при линейной интерполяции между двумя набросами скорости. В регистр 12 информация заносится при наличии в кадре программы адреса коррекции параметра переменной подачи (количества дискрет, выдаваемых на исполнительный орган станка по максимальной координате при линейной интерполяции, на которое изменяется текущее значение параметра переменной подачи). По приходу из блока 2 команды на обработку нового кадра

ВУ 5128 С1

величина параметра из регистра 5 переписывается в регистр 6, его знак на триггер 12, а величина коррекции из регистра 12 переписывается в регистр 13, а ее знак на триггер 14. В процессе обработки нового кадра блок 2 выдает импульсы унитарного кода на блок 4 с частотой, зависящей от частоты импульсов, поступающих из блока 3. После каждого импульса из блока 3 содержимое счетчика 11 увеличивается на единицу, и при совпадении значений содержимого регистра 6 и счетчика 11 блок совпадения 7 устанавливает в единичное состояние триггер 8, который разрешает работу сумматоров 9 и 15, а также сбрасывает в нулевое состояние содержимое счетчика 11, сумматор 9 увеличивает или уменьшает в зависимости от состояния триггера 14 текущее значение параметра переменной подачи, хранящегося в регистре 6, на величину коррекции параметра переменной подачи. Такое изменение параметра переменной подачи (увеличение или уменьшение) продолжается до конца отработки кадра.

Источники информации:

1. А.с. СССР 517004, МПК G 05B 19/18, 1976.
2. А.с. СССР 732817, МПК G 05B 19/18, 1980 (прототип).