



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 09.11.77 (21) 2540273/18-24

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.07.80. Бюллетень № 25

Дата опубликования описания 07.07.80

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО
ОБ ИЗОБРЕТЕНИИ
М. Б. А.

(11) 746426

(51) М. Кл.²

G 05 B 19/18

(53) УДК 621.503.
.55(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.Г. Жуковский, И.А. Калинин и Г.А. Черноморов

(71) Заявитель

(54) МНОГОКАНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ СТАНКАМИ

Изобретение относится к области вычислительной техники, предназначено для использования в качестве системы программного управления группой точных или металлорежущих станков.

Известна система программного управления группой станков, содержащая вычислительную машину (ВМ), связанную с устройствами станочного управления, каждый из которых выполнен в виде интерполятора, пульта оператора, узла связи и содержит блок формирования динамического приоритета [1].

Недостатком известных систем является большая нагрузка на каналы связи с ВМ, вследствие чего система обладает низким быстродействием.

Известна также многоканальная система программного управления станками, содержащая вычислительную машину и по числу управляемых станков последовательно соединенные интерполяторы, входы которых подключены к вычислительной машине, устройства станочного управления и по числу управляемых станков устройства задержки прерываний, входы которых

подключены к входам и выходам интерполяторов, опрашивающие выходы которых соединены с вычислительной машиной, подключенной к выходам устройств задержки прерываний [2].

Наличие устройства задержки прерываний приводит к сокращению количества прерываний и некоторому снижению потерь машинного времени ВМ, вызванных обработкой прерываний. Однако данная система обладает недостаточным быстродействием, следствием чего является низкая надежность функционирования и малая сеть обслуживаемых станков.

Целью изобретения является повышение надежности функционирования системы и, следовательно, происходит снижение загрузки ВМ на организацию обслуживания и расширение сети обслуживаемых станков, связанное с увеличением быстродействия системы.

Поставленная цель достигается тем, что в многоканальную систему программного управления станками, содержащую вычислительную машину и в каждом канале управления интерполятор, соединенный с устройством ста-

1

2

5

10

15

20

25

30

ночного управления, введены в каждый канал регистр памяти и блок формирования кода приоритета, выходы которого соединены с соответствующими входами вычислительной машины, а входы - с выходом интерполятора данного канала и выходом вычислительной машины, присоединенным к первому входу регистра памяти каждого канала, второй вход и выход которого подключены соответственно к выходу и входу интерполятора данного канала, а блок формирования кода приоритета содержит генератор импульсов, элемент И, вычитающий счетчик и триггер, единичный выход которого соединен с первым входом элемента И и является выходом блока, второй вход элемента И соединен с генератором импульсов, а выход - со счетным входом вычитающего счетчика, статические и счетный выходы которого являются другими выходами блока, установочные входы вычитающего счетчика соединены с нулевым входом триггера и являются одним входом блока, другим входом которого является единичный вход триггера.

На чертеже изображена функциональная блок-схема системы.

Многоканальная система программного управления станками содержит ВМ1, состоящую из процессора 2, оперативного запоминающего устройства (ЗУ) 3 и устройства ввода - вывода 4, блоки 5 формирования кода приоритета, состоящие из триггера 6, генератора 7, элемента И 8 и вычитающего счетчика 9, интерполяторы 10, регистры 11 памяти и устройства 12 станочного управления.

Интерполятор 10 соединен с регистром 11 памяти, вход которого связан с выходом процессора 2, установочными входами счетчика 9 и первым входом триггера 6, а выход интерполятора - со вторым входом триггера 6, выход последнего связан с первым входом процессора 2, второй и третий входы которого соединены соответственно со статическими и счетными выходами вычитающего счетчика 9.

Система работает следующим образом.

Программы намотки или обработки изделий вводятся с помощью устройства 4 в ЗУ 3 ВМ1. Из ЗУ 3 процессор 2 выдает в интерполяторы 10 отдельные кадры программ. Интерполяторы осуществляют декодирование управляющей информации, содержащейся в кадре и направляют сигналы унитарного кода в устройства 12. Связь интерполятора 10 с ВМ осуществляется через регистр 11. Таким образом, интерполятор 10 имеет буферную память, выполненную в виде регистра 11 для хранения одного кадра программы.

Поэтому интерполятор без задержки может работать с двумя кадрами программы - текущим и очередным. Первоначальный пуск станка осуществляется оператором. Запрос на очередной кадр программы формирует интерполятор 10 при отсутствии или обработке текущего кадра программы и при перезаписи содержимого регистра 11 в регистр интерполятора. В регистре 11 хранится очередной кадр программы; с момента перезаписи этот кадр становится текущим. Запрос запоминается триггером 6 блока 5 и с его выхода сигнал посылается на первый вход процессора 2. Допустимое время ожидания блоком 12 реакции ВМ на запрос равно времени отработки кадра программы, который хранился в регистре 11, причем информация о времени отработки кадра заложена в самом кадре в виде частоты отработки и множителя К.

Это дает возможность организовать динамическое распределение приоритетов при обслуживании станков. Для этого та часть кадра, в которой заложена информация о времени его отработки и которая используется в интерполяторе как коэффициент деления частоты тактирующего генератора, поступает на установочные входы и записывается в прямом коде в счетчик 9 во время передачи очередного кадра программы в регистр 11. Отработка текущего кадра переводит триггер 6 в единичное состояние, который через элемент И 8 подключает вычитающий счетчик 9 к генератору 7, а в процессор 2 посылается сигнал запроса на обслуживание, который не прерывает работу процессора 2. В моменты освобождения ВМ процессор 2 по второму выходу переписывает содержимое счетчиков 9 (статические выходы счетчика) всех тех станков, триггер 6 которых находится в состоянии запроса, и анализирует с помощью соответствующих программ с целью выброса того станка, счетчик 9 которого имеет минимальное содержимое, что соответствует интерполятору 10 с минимальным оставшимся временем отработки текущего кадра. В процессе обслуживания выбранного станка обновляется содержимое соответствующего счетчика 9 и сбрасывается триггер 6. В блоках 5, пославших требование на обслуживание, но не принятых к обслуживанию, происходит уменьшение содержимого счетчиков 9, а следовательно, повышение соответствующего кода приоритета с помощью генератора 7, имеющих частоту следования сигналов, соответствующую темпу реального процесса управления на данном станке. Процесс повышения приоритета будет продолжаться до тех пор, пока не будет

получена информация из ВМ, в противном случае произойдет переход счетчика 9 через нуль и с его счетного выхода сформируется сигнал, поступающий на третий (прерывающий) вход процессора 2. Это приведет к немедленному удовлетворению запроса от станка, счетчик 9 которого находится в запрещенном состоянии (код 11...1).

Этот режим является аварийным и используется только для предотвращения сбоев в работе системы. Нормальный режим системы управления характеризуется отсутствием прерываний работы процессора по третьему входу.

Предлагаемая многоканальная система программного управления станками создает существенный технико-экономический эффект - повысится надежность функционирования системы и снизится загрузка ВМ на организацию обслуживания, что позволит увеличить сеть обслуживаемых станков.

Формула изобретения

1. Многоканальная система программного управления станками, содержащая вычислительную машину и в каждом канале управления интерполятор, соединенный с устройством станочного управления, отличающаяся тем, что, с целью повышения надежности системы, в каждый канал управле-

ния введены регистр памяти и блок формирования кода приоритета, выходы которого соединены с соответствующими входами вычислительной машины, а входы - с выходом интерполятора данного канала и с выходом вычислительной машины, подключенным к первому входу регистра памяти каждого канала, второй вход и выход которого подключены соответственно к выходу и входу интерполятора данного канала.

2. Система по п. 1, отличающаяся тем, что блоки формирования кода приоритета содержат генератор импульсов, элемент И, вычитающий счетчик и триггер, единичный выход которого соединен с первым входом элемента И и является выходом блока, второй вход элемента И соединен с генератором импульсов, а выход - со счетным входом вычитающего счетчика, статические и счетные выходы которого являются другими выходами блока, установочные входы вычитающего счетчика соединены с нулевым входом триггера и являются одним входом блока, другим входом которого является единичный вход триггера.

Источники информации,

30 принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 433450, кл. G 05 B 19/18, 1972.

2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2065080/18-24, кл. G 05 B 19/18, 1974 (прототип).

