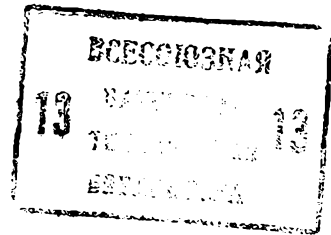




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3664202/27-03

(22) 18.11.83

(46) 15.03.85. Бюл. № 10

(72) Г. И. Левин и Г. И. Шляга

(71) Минский филиал Всесоюзного научно-исследовательского и проектно-конструкторского института по автоматизации предприятий промышленности строительных материалов

(53) 62-526(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 709483, кл. В 65 G 65/30, 06.07.77.

2. Авторское свидетельство СССР № 275442, кл. G 01 G 13/02, G 06 F 9/20, 04.03.69 (прототип).

(54) (57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЗАГРУЗКОЙ БУНКЕРОВ, содержащее датчики нижнего и верхнего уровней, установленные в бункерах и подключенные соответственно к первым и вторым входам блока опроса, соединенного первым выходом, вторыми и третьими выходами с соответствующими входами блока очередности загрузки бункеров, выходы которого подключены к входам блока управления загрузкой; отличающееся тем, что, с целью увеличения производительности загрузки бункеров, оно снабжено блоком ввода идентификаторов сырья и блоком регистрации, причем вход первого и первый вход второго блоков соединены с первым дополнительным выходом блока опроса, подключенного вторыми дополнительными выходами к первым дополнительным входам блока очередности загрузки бункеров, вторые дополнительные входы которого и вторые входы блока регистрации соединены с выходами блока ввода идентификаторов сырья, третьи входы блока регистрации подключены к выходам блока очередности загрузки бункеров.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что блок опроса содержит многоканальный

коммутатор, двоичный счетчик, генератор импульсов, элементы ИЛИ и формирователи импульсов, причем одни из входов многоканального коммутатора являются первыми входами блока, другие входы соединены с выходами двоичного счетчика, подключенного входом к выходу генератора импульсов, выходы многоканального коммутатора соответственно технологическим группам бункеров через одни из элементов ИЛИ подключены к входам первых формирователей импульсов, входы других элементов ИЛИ соответственно технологическим группам бункеров являются вторыми входами блока, а их выходы подключены к входам вторых формирователей импульсов, соединенных выходами с входами третьего элемента ИЛИ, выход последнего, выход одного из вторых, выходы других вторых и выходы первых формирователей импульсов, выходы двоичного счетчика являются соответственно первым дополнительным, первым, вторыми дополнительными, вторыми и третьими выходами блока.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что блок очередности загрузки бункеров содержит регистры сдвига, реверсивные коммутаторы, узлы ключевых элементов и элементы задержки времени, причем последние выходами подключены к одним из входов реверсивных коммутаторов, соединенных выходами с управляющими входами первых узлов ключевых элементов, выходы которых соединены с входами регистров сдвига, подключенных выходами к входам вторых узлов ключевых элементов, управляющие входы которых и соединенные параллельно одноименные выходы являются соответственно вторыми дополнительными входами и выходами блока, входы элементов задержки времени и входы записи регистров сдвига являются вторыми входами блока, управляющий вход одного из регистров сдвига и другой вход одного из реверсивных комму-

таторов являются первым входом блока, а других регистров сдвига и реверсивных коммутаторов — первыми дополнительными

входами блока, одноименные входы первых узлов ключевых элементов соединены параллельно и являются третьими входами блока.

1

Изобретение относится к автоматизации производственных процессов и может быть использовано для загрузки бункеров на предприятиях по переработке различного рода сырья и сыпучих материалов.

Известно устройство для управления загрузкой бункеров, содержащее датчики нижнего и верхнего уровней, установленные в каждом бункере, приоритетные блоки (число которых равно числу бункеров), каждый из которых включает в себя последовательно соединенные элементы ИЛИ и И, подключенные входами к соответствующим датчикам уровней и через элемент НЕ — к выходу общего для всех приоритетных блоков элемента И, входы которого соединены с датчиками нижнего уровня, а выходами — к входам блоков управления, связанных с исполнительными элементами, блок очередности загрузки, выполненный на элементах И, выход и один из входов каждого из которых соединены соответственно с входом одного из приоритетных блоков и выходом элемента И последнего, и на последовательно соединенных элементах И и НЕ, выход каждого из которых соединен с другим входом одного из элементов И этого блока, а входы — с выходами элементов И приоритетных блоков последующих бункеров [1].

Недостатками этого устройства являются невысокая производительность загрузки бункеров и низкая надежность из-за большого количества последовательно соединенных элементов.

Наиболее близким к предлагаемому является устройство для управления загрузкой бункеров, содержащее датчики нижнего и верхнего уровня, установленные в бункерах и подключенные соответственно к первым и вторым входам блока опроса, соединенного первым выходом, вторым и третьим выходами с соответствующими входами блока очередности загрузки бункеров, выходы которого подключены к входам блока управления загрузкой [2].

Недостатками данного устройства являются невозможность управления в оптимальном режиме загрузкой бункеров сырьем различного рода и отсутствие учета распределения сырья, что снижает производительность загрузки бункеров.

2

Цель изобретения — увеличение производительности загрузки бункеров.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для управления загрузкой бункеров, содержащее датчики нижнего и верхнего уровней, установленные в бункерах и подключенные соответственно к первым и вторым входам блока опроса, соединенного первым выходом, вторыми и третьими выходами с соответствующими входами блока очередности загрузки бункеров, выходы которого подключены к входам блока управления загрузкой, снабжено блоком ввода идентификаторов сырья и блоком регистрации, причем вход первого и первый вход второго блоков соединены с первым дополнительным выходом блока опроса, подключенного вторыми дополнительными выходами к первым дополнительным входам блока очередности загрузки бункеров, вторые дополнительные входы которого и вторые входы блока регистрации соединены с выходами блока ввода идентификаторов сырья, третьи входы блока регистрации подключены к выходам блока очередности загрузки бункеров.

Блок опроса содержит многоканальный коммутатор, двоичный счетчик, генератор импульсов, элементы ИЛИ и формирователи импульсов, причем одни из входов многоканального коммутатора являются первыми входами блока, другие входы соединены с выходами двоичного счетчика подключенного входом к выходу генератора импульсов, выходы многоканального коммутатора соответственно технологическим группам бункеров через одни из элементов ИЛИ подключены к входам первых формирователей импульсов, входы других элементов ИЛИ соответственно технологическим группам бункеров являются вторыми входами блока, а их выходы подключены к входам вторых формирователей импульсов, соединенных выходами с входами третьего элемента ИЛИ, выход последнего, выход одного из вторых, выходы других вторых и выходы первых формирователей импульсов, выходы двоичного счетчика являются соответственно первым дополнительным, первым, вторыми дополнительными, вторыми и третьими выходами блока.

Блок очередности загрузки бункеров содержит регистры сдвига, реверсивные коммутаторы, узлы ключевых элементов и элементы задержки времени, причем последние выходы подключены к одним из входов реверсивных коммутаторов, соединенных выходами с управляющими входами первых узлов ключевых элементов, выходы которых соединены с входами регистров сдвига, подключенных выходами к входам вторых узлов ключевых элементов, управляющие входы которых и соединенные параллельно одноименные выходы являются соответственно вторыми дополнительными входами и выходами блока, входы элементов задержки времени и входы записи регистров сдвига являются вторыми входами блока, управляющий вход одного из регистров сдвига и другой вход одного из реверсивных коммутаторов являются первым входом блока, а других регистров сдвига и реверсивных коммутаторов — первыми дополнительными входами блока, одноименные входы первых узлов ключевых элементов соединены параллельно и являются третьими входами блока.

На чертеже представлена функциональная схема устройства для управления загрузкой бункеров.

Устройство содержит датчики $1_1 \dots 1_i, 1_j \dots 1_n$ и $2_1 \dots 2_i, 2_j, 2_n$ соответственно нижнего и верхнего уровней, установленные в бункерах $A_1 \dots A_i, B_j \dots B_n$ (показаны две технологические группы бункеров, каждая из которых представлена первым и последним бункерами, причем как число групп, так и число бункеров в них может быть произвольным). Каждая группа бункеров предназначена для загрузки сырья определенного вида. Датчики $1_1 \dots 1_i, 1_j \dots 1_n$ и $2_1 \dots 2_i, 2_j \dots 2_n$ подключены соответственно к первым и вторым входам блока 3 опроса, соединенного первым выходом 4, вторыми 5 и третьими 6 выходами с соответствующими входами блока 7 очередности загрузки бункеров. Выходы последнего подключены к входам блока 8 управления загрузкой. Устройство снабжено блоком 9 ввода идентификаторов сырья и блоком 10 регистрации. Вход блока 9 и первый вход блока 10 соединены с первым дополнительным выходом 11 блока 3 опроса, подключенного вторыми дополнительными выходами 12 к первым дополнительным входам блока 7 очередности загрузки бункеров. Вторые дополнительные входы 13 и вторые входы 14 блока 10 регистрации соединены с выходами блока 9 ввода идентификаторов сырья. Третьи входы 15 блока 10 регистрации подключены к выходам блока 7 очередности загрузки бункеров.

Блок 3 опроса содержит многоканальный коммутатор 16, двоичный счетчик 17, генератор 18 импульсов, элементы 19.1 ... 19.m

и 20.1 ... 20.m, 21 ИЛИ и формирователи 22.1 ... 22.m и 23.1 ... 23.m импульсов.

Одни из входов многоканального коммутатора 16 являются первыми входами блока 3 опроса, другие входы соединены с выходами двоичного счетчика 17, подключенного выходом к выходу генератора 18 импульсов. Выходы многоканального коммутатора 16 соответственно технологическим группам например m бункеров $A_1 \dots A_i, A_j \dots A_n$ через одни из элементов 19.1 ... 19.m ИЛИ подключены к входам первых формирователей 22.1 ... 22.m импульсов. Входы других элементов 20.1 ... 20.m ИЛИ соответственно технологическим группам бункеров являются вторыми входами блока 3 опроса, а их выходы подключены к входам вторых формирователей 23.1 ... 23.m импульсов, соединенных выходами с входами третьего элемента 21 ИЛИ. Выход элемента 21 ИЛИ — выход одного из вторых формирователей 22.1 ... 22.m импульсов, выходы других вторых и выходы первых формирователей 23.2 ... 23.m, 22.1 ... 22.m импульсов, выходы двоичного счетчика 17 являются соответственно, первым дополнительным выходом 11, первым 4 выходом, вторыми дополнительными выходами 12, вторыми 5 и третьими 6 выходами блока 3 опроса.

Блок 7 очередности загрузки бункеров содержит регистры 24.1 ... 24.m сдвига, реверсивные коммутаторы 25.1 ... 25.m, узлы ключевых элементов, например вентили 26.1 ... 26.i, 26.j ... 26.n и 27.1 ... 27.m, и элементы 28.1 ... 28.m задержки времени. Последние выходы подключены к одним из входов реверсивных коммутаторов 25.1 ... 25.m, соединенных выходами с управляющими входами первых вентилях 26.1 ... 26.i, 26.j ... 26.n, выходы которых соединены с входами регистров 24.1 ... 24.m сдвига, подключенных выходами к входам вторых вентилях 27.1 ... 27.m. Управляющие входы вентилях 27.1 ... 27.m и соединенные параллельно одноименные выходы являются соответственно вторыми дополнительными входами 13 и выходами блока 7 очередности загрузки бункеров. Входы элементов 28.1 ... 28.m задержки времени и входы записи регистров 24.1 ... 24.m сдвига являются вторыми входами блока 7. Управляющий вход одного из регистров 24.1 сдвига и другой вход одного из реверсивных коммутаторов 25.1 являются первым входом блока 7, а других регистров 24.2 ... 24.m сдвига и реверсивных коммутаторов 25.2 ... 25.m — первыми дополнительными входами блока 7. Одноименные входы первых вентилях 26.1 ... 26.i, 26.j ... 26.n соединены параллельно и являются третьими входами блока 7 очередности загрузки бункеров.

Блок 8 управления загрузкой содержит дешифратор 29, входы которого являются

ходами блока, а выходы подключены к узлу 30 индикации.

В состав блока 9 ввода идентификаторов сырья входит клавиатура 31 и дешифратор 32, одни из входов которого являются входом блока, а другие входы подключены к выходам клавиатуры 31, выходы дешифратора 32 являются выходами блока.

Блок 10 регистрации включает в себя печатающее устройство 33, подключенное входом к выходу узла 34 вывода на печать, один из входов которого является первым входом блока, другие входы — вторыми входами блока, а третьи входы — третьими входами блока.

Устройство работает следующим образом.

При опорожнении одного из бункеров $A_1 \dots A_2, B_j \dots B_n$ (например, бункера A_i) срабатывает датчик 1_i нижнего уровня. Коммутатор 16 (в момент подключения соответствующего входа блока 3 опроса к выходу датчика 1_i) направляет сигнал по соответствующему выходу через элемент 19.1 ИЛИ в формирователь 22.1 импульсов. Импульс с выхода формирователя 22.1 подается на вход элемента 28.1 задержки времени блока 7 очередности загрузки бункеров. Этот же импульс поступает на вход записи регистра 24.1, в результате чего в него вводится код номера бункера A_i , поступившего на входы регистра 24.1 с двоичного счетчика 17 через вентиль 26.1.

Через выдержку времени импульсом с выхода элемента 28.1 переключится во второе положение реверсивный коммутатор 25.1, подготовив тем самым следующий вентиль 26.2 к записи во второй разряд регистра 24.1 (или в несколько его разрядов) следующего кода номера бункера данной группы ($A_1 \dots A_i$) с которого поступит запрос на загрузку (т. е. сработает еще любой из датчиков $1.1 \dots 1.i$).

Таким образом, в зависимости от времени поступления запросов с данной группы бункеров в регистре 24.1 блока 7 очередности загрузки бункеров последовательно записываются коды бункеров, определяющие очередность загрузки бункеров данной группы.

Аналогично устанавливается очередность загрузки всех групп m бункеров.

При подходе транспортного средства к зоне загрузки бункеров с помощью клавиатуры 31 блока 9 ввода идентификаторов сырья в дешифратор 32 вводится сигнал, соответствующий данному виду сырья.

С выхода дешифратора 32 сигнал поступает на вход 14 блока 10 регистрации, вход узла 34 вывода на печать, а также на вход 13 блока 7 и на управляющий вход вентиля 27.1, входы которого подключены к вы-

ходам регистра 24.1, где записан код бункера, с которого первым поступил сигнал запроса на загрузку.

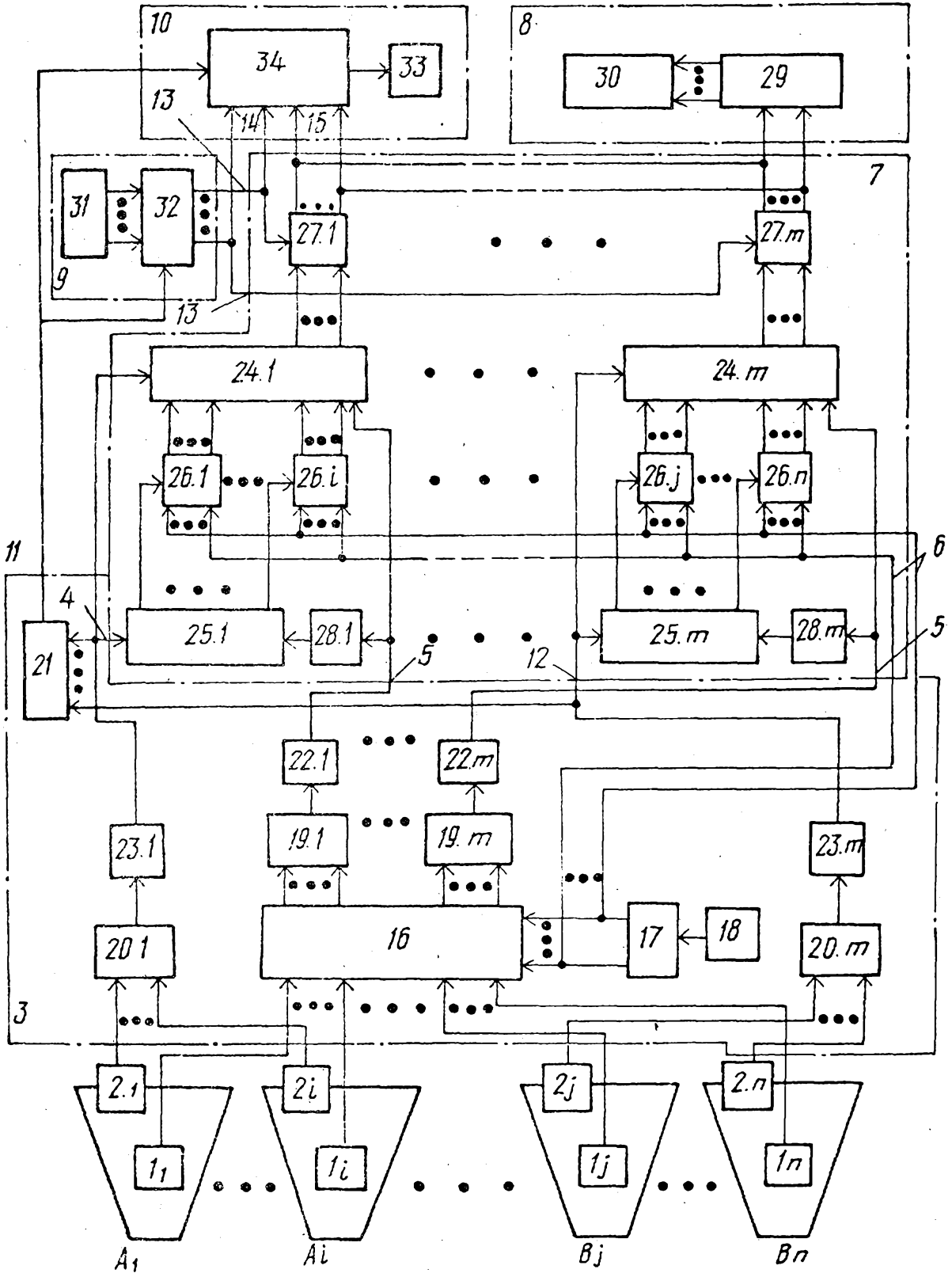
Вентиль 27.1 открывается и код номера бункера поступает на дешифратор 29 блока 8 управления загрузкой бункеров, где дешифрируется и индицируется узлом 30 индикации, указывая при этом в какой бункер необходимо загрузить доставленное сырье. В момент загрузки сырья (в данном случае в бункер A_i) срабатывает датчик 2_i верхнего уровня, сигналом с выхода которого через элемент 20.1 ИЛИ запускается формирователь 23.1 импульсов. Передним фронтом импульса с выхода формирователя 23.1 осуществляется сдвиг информации в регистре 24.1 на число разрядов, принятых для записи номера бункера, тем самым номер бункера, записанный в регистр 24.1 вторым, окажется в его первых разрядах, т. е. в тех разрядах, выходы которых подключены к входам вентиля 27.1.

Аналогично сдвигаются разряды, соответствующие третьей очереди, во второе положение и так далее, а также переключается назад на одно положение реверсивный коммутатор 25.1.

Кроме того, импульсом с выхода формирователя 23.1 через элемент 21 ИЛИ, запускается узел 34, которым выводится на печатающее устройство 33 идентификатор вида сырья (с выходов дешифратора 32) и код номера бункера, в который уже загружено сырье (с выходов вентиля 27.1). Задним фронтом импульса, подаваемого с выхода элементов 21 ИЛИ, дешифратор 32 (после передачи кода идентификатора вида сырья в узел 34 вывода на печать) устанавливается в нулевое состояние.

Таким образом, при загрузке очередного бункера содержимое регистра 24.1 сдвигается на соответствующее номеру бункера число разрядов, обеспечивая тем самым индикацию блоком 8 управления загрузкой номера бункера, который подлежит следующей загрузке, а переключение назад реверсивного коммутатора 25.1 обеспечивает запись кода поступившего запроса с данной группы бункеров в освободившиеся последние (по ходу сдвига) разряды регистра 24.1, т. е. в разряды, соответствующие последней очереди на загрузку.

Предлагаемое устройство обеспечивает своевременную загрузку различными видами сырья соответствующих групп бункеров с учетом времени опорожнения бункеров в каждой из групп, повышает точность распределения сырья по бункерам, снижает расход электроэнергии, оптимизирует работу транспортных средств.



Редактор А. Резин
Заказ 1081/17

Составитель А. Прохоренко
Техред И. Верес
Тираж 871

Корректор М. Демчик
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