

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: по данным на 21.11.2016 - действует
Пошлина: учтена за 4 год с 12.11.2016 по 11.11.2017

(21), (22) Заявка: 2013150229/12, 11.11.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.11.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 11.11.2013

(43) Дата публикации заявки: 20.05.2015

(45) Опубликовано: [20.10.2015](#)(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1312000 A1, 23.05.1987; RU 2381166 C2,
10.02.2010; FR 2579188 A1, 26.09.1986; SU 1331767 A1,
23.08.1987

Адрес для переписки:

111024, Москва, ул. Авиамоторная, 8А, Отдел
ИРИС, МТУСИ, М.В. Трофимовой

(72) Автор(ы):

Барсук Игорь Вадимович (RU)

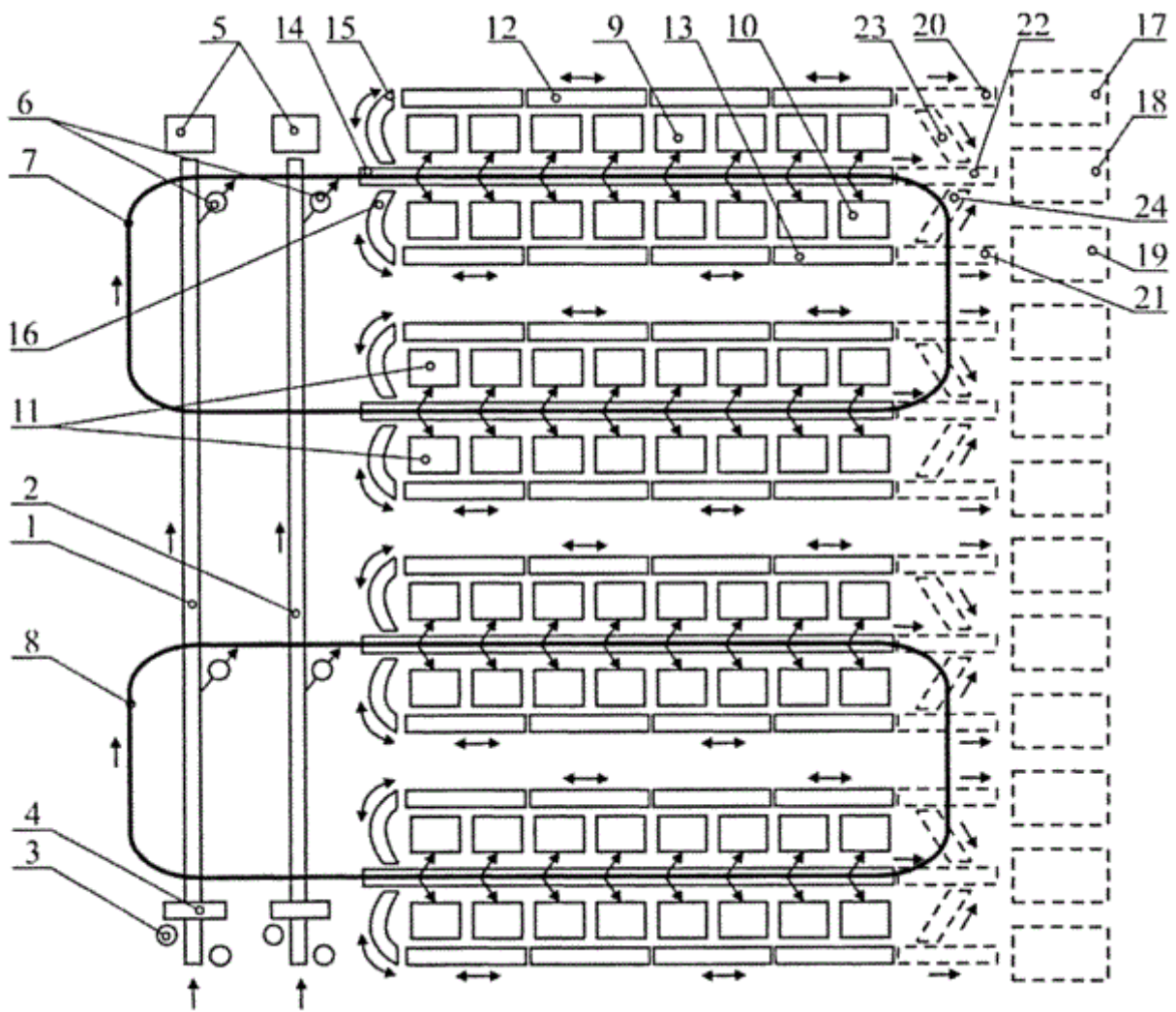
(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное
образовательное бюджетное учреждение
высшего профессионального образования
Московский технический университет связи
и информатики (ФГОБУ ВПО МТУСИ) (RU)

(54) КОМПЛЕКС СОРТИРОВКИ И НАКАПЛИВАНИЯ ПОСЫЛОК

(57) Реферат:

Изобретение относится к области почтовой связи и может быть использовано в центрах автоматизированной обработки почтовых отправлений для автоматизации сортировки посылок. Комплекс сортировки и накопления посылок включает распределительные транспортеры, на входе которых расположены рабочие места лицовки и адресования посылок, оборудованные пультами ручного набора цифр реквизитов посылки и устройствами автоматического считывания реквизитов посылки, а на выходе - справочными накопителями для некондиционных посылок, автоматические перегрузочные устройства с буферными накопителями, соединенные с сортировочными конвейерами, которые снабжены рядами механизированных накопителей адресных и справочных, сборные транспортеры, установленные в нижней части каждого ряда механизированных накопителей, при этом механизированные накопители расположены с обеих сторон сортировочного конвейера, а сборный транспортер представляет группу транспортеров, примыкающих друг к другу торцевыми сторонами с реверсивным движением рабочего органа каждого транспортера, кроме того, внутри пространства, образованного под накопителями сортировочного конвейера, размещен дополнительный транспортер, при этом каждый дополнительный транспортер соединен с соседним сборным транспортером со стороны распределительных транспортеров Г-образным роликовым переходом с индивидуальным реверсивным приводом. Техническим результатом изобретения является автоматизация процесса загрузки посылок в контейнеры при обеспечении безостановочной работы комплекса сортировки и накопления посылок без использования резервных накопителей сортировочного конвейера. 6 пр., 2 ил.



Фиг. 1

Область техники

Изобретение относится к области почтовой связи и может быть использовано в центрах автоматизированной обработки почтовых отправок для автоматизации сортировки посылок.

Уровень техники

В центрах автоматизированной обработки почтовых отправок автоматизированная сортировка посылок производится на сортировочных установках и комплексах различной конструкции. При этом загрузка посылок, выгружаемых из накопителей сортировочной установки, в контейнеры осуществляется вручную.

Известны установки для сортировки посылки (УСП, ССП-К), в которых используются наклонные механизированные ленточные накопители (НПМ), располагающиеся перпендикулярно оси сортировочного конвейера [Ланда В.И., Буланов Э.А., Израилит Л.А. Установки для сортировки почты. - М.: Связь, 1977. - 176 с., с.146-147]. Основные характеристики НПМ: ширина ленты с закрепленной гребенкой для удерживания посылок до момента разгрузки 1200 мм, угол наклона плоскости ленты к горизонту от 36 до 43°, шаг расположения накопителей 1400 мм [Гиль Г.К., Горохов В.В., Мацнев В.Н. и др. Почтовая связь: Справочник. - М.: Связь, 1978. - 440 с., с.226]. Посылки разгружаются на сборный транспортер, установленный в нижней части накопителей параллельно оси сортировочного конвейера. Разгрузка посылок на сборный транспортер производится группами при старт-стопном включении привода НПМ.

Наиболее близким по конструктивным признакам является комплекс сортировки и накопления посылок (далее КСНП), входящий в систему автоматизированной обработки посылок [Барсук И.В., Гиль Г.К., Воскресенский А.Л. и др. Организация автоматизированной обработки почтовых отправок в крупных узлах связи. - М.: Радио и связь, 1985. - 208 с., с.181-201]. КСНП, построенный по матричному принципу, состоит из унифицированных составных частей, набор которых позволяет получить заданную производительность и число накопителей и применять типовые решения для объектов почтовой связи с различным суточным объемом обрабатываемых посылок и числом направлений сортировки, включает распределительные транспортеры, на входе которых расположены рабочие места лицовки и адресования посылок, оборудованные пультами ручного набора реквизитов посылки и устройствами автоматического считывания реквизитов посылки, а на выходе - справочные накопители для некондиционных посылок (с неопознаваемыми реквизитами, габаритами и массой, выходящими за установленные пределы, в мягкой упаковке, поврежденные и т.п., которые не могут быть обработаны автоматически); автоматические перегрузочные устройства с буферными накопителями для соединения с сортировочными конвейерами; сортировочные конвейеры с двухрядным расположением платформ на тележках; ряды механизированных накопителей адресных и справочных под трассой сортировочного конвейера; сборные транспортеры, установленные под каждым рядом механизированных накопителей, предназначенные для передачи посылок из разгружаемого накопителя к месту загрузки в тару.

Недостатки прототипа заключены в том, что, во-первых, из-за недостаточного расстояния между продольными осями сборных транспортеров, расположенных под соседними рядами механизированных накопителей сортировочного конвейера, невозможно присоединить к каждому из них с торцевой стороны по роботизированному комплексу загрузки посылок в контейнеры (RU 2381166, 2010); во-вторых, конструкция сборного транспортера не позволяет использование его в качестве буферного накопителя рабочего места укладки посылок в тару, что в совокупности приводит к необходимости затрат ручного труда на операции загрузки посылок в контейнеры, в ряде случаев, остановок работы КСНП на время загрузки посылок в контейнеры, использованию части накопителей сортировочного конвейера не по назначению, а в качестве резервных.

Сущность изобретения

Задачей изобретения является разработка компоновки КСНП, обеспечивающей возможность автоматизации загрузки выгружаемых из накопителей сортировочного конвейера посылок в контейнеры посредством роботизированных комплексов загрузки посылок в контейнеры при безостановочной работе КСНП без использования части накопителей сортировочного конвейера в качестве резервных.

Решение поставленной задачи достигается тем, что механизированные накопители располагаются с обеих сторон сортировочного конвейера перпендикулярно его оси под углом к горизонту; сборный транспортер представляет группу транспортеров, примыкающих друг к другу торцевыми сторонами с реверсивным движением рабочего органа каждого транспортера, входящего в группу, суммарной длиной, достаточной для размещения максимального количества посылок, загружаемых в накопитель сортировочного конвейера; кроме того, внутри пространства, образованного под накопителями сортировочного конвейера, размещается дополнительный транспортер, выполняющий функцию буферного накопителя рабочего места укладки посылок в тару; каждый дополнительный транспортер-накопитель соединяется с соседним сборным транспортером со стороны распределительных транспортеров Г-образным роликовым переходом с индивидуальным реверсивным приводом.

Увеличение расстояния между продольными осями сборных и расположенного между ними дополнительного транспортера-накопителя дает возможность присоединить к каждому из них по роботизированному комплексу загрузки посылок в контейнеры (RU 2381166, 2010) как непосредственно, так и с помощью устройства транспортирования штучных грузов от сборных транспортеров к устройствам укладки грузов в тару и обеспечить тем самым интенсивность автоматической загрузки посылок в контейнеры, более чем в 1,2 раза превышающую интенсивность потока требований на выгрузку посылок из накопителей сортировочного конвейера. Придание сборным транспортерам функции буферного накопителя рабочего места укладки посылок в тару и введение в состав КСНП дополнительных транспортеров-накопителей позволяет уменьшить количество посылок, направляемых на справку во время ожидания разгрузки накопителя сортировочного конвейера. Предлагаемое техническое решение позволяет свести к минимуму

потери производительности КСНП при автоматизации загрузки посылок, выгружаемых из накопителей сортировочного конвейера, в контейнеры (0,3%) и обеспечить безостановочную работу КСНП без использования части накопителей сортировочного конвейера в качестве резервных.

Краткое описание чертежей

Сущность предлагаемого изобретения поясняется следующими чертежами.

На фиг.1 показана схема комплекса сортировки и накопления посылок.

На фиг.2 показана схема передачи посылок, выгружаемых из механизированных накопителей сортировочного конвейера, к местам загрузки в контейнеры или накопления перед загрузкой посредством группы сборных транспортеров.

Осуществление изобретения

Комплекс сортировки и накопления посылок (КСНП), построенный по матричному принципу, схема которого изображена на фиг.1, включает распределительные транспортеры 1 и 2, на входе которых расположены рабочие места лицовки и адресования посылок 3, оборудованные пультами ручного набора цифр реквизитов посылки и устройствами автоматического считывания реквизитов посылки 4, а на выходе - справочные накопители 5 для некондиционных; автоматические перегрузочные устройства 6 с буферными накопителями для соединения с сортировочными конвейерами 7 и 8; с обеих сторон сортировочного конвейера рядами расположены механизированные накопители адресные 9 и 10 и справочные 11 перпендикулярно оси конвейера под углом от 36 до 43° к горизонту, в нижней части рядов механизированных накопителей располагаются сборные транспортеры 12 и 13, каждый из которых представляет собой группу транспортеров, примыкающих друг к другу торцевыми сторонами с реверсивным движением рабочего органа каждого транспортера, входящего в группу, суммарной длиной, достаточной для размещения максимального количества посылок, загружаемых в накопитель сортировочного конвейера; внутри пространства, образованного под накопителями сортировочного конвейера, размещается дополнительный транспортер 14, выполняющий функции буферного накопителя рабочего места укладки посылок в тару; каждый дополнительный транспортер-накопитель 14 соединяется с соседними сборными транспортерами 12 и 13 со стороны распределительных транспортеров Г-образными роликowymi переходами соответственно 15 и 16 с индивидуальным реверсивным приводом.

На фиг.1 штриховыми линиями показан вариант присоединения к КСНП роботизированных комплексов 17, 18, 19 с помощью устройства транспортирования штучных грузов от сборных транспортеров к устройствам укладки грузов в тару, состоящего из передающих конвейеров 20, 21, 22 и поперечных транспортеров 23 и 24 со шлюзовыми дверками для направления грузов из передающего конвейера на поперечный транспортер и из поперечного транспортера на соседний передающий конвейер (на фиг.1 условно не показаны).

Схема, изображенная на фиг.2, иллюстрирует выбор количества транспортеров в группе, образующей сборный транспортер, и режимы работы сборного транспортера. Разгрузка посылок на сборный транспортер, состоящий из группы транспортеров $2 (1, 2, \dots, n_r)$, производится партиями при старт-стопном включении привода одного из механизированных накопителей 1 ряда, содержащего $n_n (1, 2, \dots, n_n)$ накопителей. Механизированные накопители 1 примыкают друг к другу боковыми сторонами, поэтому шаг накопителей l_n равен ширине накопителя. Транспортеры длиной l_r , образующие сборный транспортер, примыкают друг к другу торцевыми сторонами, поэтому их суммарная длина равна длине ряда накопителей

$$L_r = l_n \cdot n_n. \quad [1]$$

К n_r -му транспортеру группы торцевой стороной может примыкать, например, передающий конвейер устройства транспортирования штучных грузов от сборных транспортеров к устройствам укладки грузов в тару 3.

Для выполнения функции буферного накопителя рабочий орган каждого транспортера группы имеет возможность реверсивного движения. Накопление выгружаемых из механизированного накопителя посылок по всей длине сборного транспортера осуществляется комбинацией совместных движений рабочих органов транспортеров, образующих группу. Удобно, когда количество сборных транспортеров в группе n_r кратно количеству накопителей в ряду сортировочного конвейера. Тогда длина одного транспортера, входящего в группу, l_r , равна

$$l_r = L_r / n_r. \quad [2]$$

Длина суммарной поверхности накопления посылок группой транспортеров, L_n , равна

$$L_n = l_r \cdot n_r - 0,5 l_r = L_r - 0,5 l_r, \quad [3]$$

откуда

$$l_r = 2(L_r - L_n). \quad [4]$$

При максимальном числе посылок в накопителе сортировочного конвейера, а также в элеваторах-накопителях роботизированного комплекса загрузки посылок в контейнеры (RU 2381166, 2010), равном n_n , и шаге их размещения на поверхности накапливания сборного транспортера l_n длина одного транспортера группы составит

$$l_i = 2(L_r - l_n \cdot n_n), \quad [5]$$

а количество транспортеров в группе

$$n_r = L_r / l_r. \quad [6]$$

Например, при $n_n=30$; $l_n=1,4$ м; $n_n=40$; $l_n \approx 1$ м; $L_r=1,4 \cdot 30=42$ м; $l_r=2(42-1 \cdot 40)=4$ м, $n_r=42/4=10,5$. Если принять $n_r=10$, тогда $l_r=42/10=4,2$ м, на один транспортер группы будет осуществляться выгрузка из 3-х накопителей ряда (фиг.2).

Наличие индивидуального реверсивного привода у Г-образного роликового перехода (поз.15 и 16 на фиг.1) дает возможность, при необходимости, использовать его в качестве дополнительного транспортера, входящего в группу транспортеров, составляющих сборный транспортер.

Порядок выгрузки посылок из накопителей сортировочного конвейера, режимы работы сборных транспортеров, транспортеров-накопителей, роботизированных комплексов загрузки посылок в контейнеры, устройств транспортирования штучных грузов от сборных транспортеров к устройствам укладки грузов в тару регулируется системой управления (на фиг.1 и фиг.2 условно не показана) автоматизированной системы сортировки посылок (далее ССПА), составной частью которой является КСНП. Приоритет в обслуживании роботизированными комплексами загрузки посылок в контейнеры отдается сборным транспортерам, чтобы минимизировать время блокировки ожидающего разгрузки накопителя сортировочного конвейера. Режимы работы сборных транспортеров и транспортера-накопителя КСНП иллюстрируются примерами.

Пример 1. При поступлении требования на выгрузку посылок из накопителя № 19 (фиг.2) один из роботизированных комплексов загрузки посылок в контейнеры, обслуживающих данный ряд накопителей (например, поз.17 или поз.18 на фиг.1), не занят. Производят последовательное включение приводов роботизированного комплекса загрузки посылок в контейнеры, механизмов устройства транспортирования штучных грузов от сборных транспортеров к устройствам укладки грузов в тару 3, сборных транспортеров 10, 9, 8, 7 и накопителя № 19. Отключение приводов перечисленного выше оборудования производят в обратной последовательности по мере завершения прохождения посылок по транспортной цепочке.

Пример 2. При поступлении требования на выгрузку посылок из накопителя № 22 (фиг.2) заняты оба роботизированных комплекса загрузки посылок в контейнеры, обслуживающие данный ряд накопителей (например, поз.17 и поз.18 на фиг.1), транспортер-накопитель (например, поз.14 на фиг.1) не занят. Производят последовательное включение приводов транспортера-накопителя, соответствующего ряду выгружаемого накопителя роликового перехода (например, поз.15 на фиг.1) в направлении движения роликового полотна в сторону транспортера-накопителя, сборных транспортеров 1-8 в направлении движения рабочих органов в сторону роликового перехода, все посылки из накопителя № 22 перегружаются на транспортер-накопитель. Отключение приводов по мере прохождения посылок производят в последовательности: сборных транспортеров 8, 7, ..., 1, роликового перехода, транспортера-накопителя.

Пример 3. При поступлении требования на выгрузку посылок из накопителя № 20 (фиг.2) заняты оба роботизированных комплекса загрузки посылок в контейнеры, обслуживающие данный ряд накопителей (например, поз.17 и поз.18 на фиг.1) и транспортер-накопитель (например, поз.14 на фиг.1). Накапливание посылок осуществляется на сборных транспортерах (например, поз.12 на фиг.1). Вначале последовательно включают приводы сборных транспортеров 10, 9, ..., 7 (фиг.2) в направлении движения рабочих органов в сторону устройства транспортирования штучных грузов от сборных транспортеров к устройствам укладки грузов в тару 3 и накопителя № 20. Посылками загружаются сборные транспортеры 10, 9, 8. По мере загрузки посылками приводы этих сборных транспортеров отключают. Отключают приводы сборного транспортера 7 и накопителя № 20. Последовательно включают приводы сборных транспортеров 1, 2, ..., 7 в направлении движения рабочих органов в сторону роликового перехода (например, поз.15 на фиг.1) и накопителя № 20 (фиг.2). Посылками загружаются сборные транспортеры 1-7 (фиг.2) (сборный транспортер 7 может быть загружен в данной ситуации только наполовину). По мере загрузки посылками отключают приводы этих сборных транспортеров и накопителя № 20 (фиг.2).

Пример 4. В ситуации предыдущего примера в накопителе № 20 (фиг.2) осталось не выгруженными несколько посылок. Последовательно включают приводы роликового перехода (например, поз.15 на фиг.1), сборных транспортеров 1-7 (фиг.2) в направлении движения рабочих органов в сторону транспортера-накопителя (например,

поз.14 на фиг.1), накопителя № 20 (фиг.2). Часть посылок перемещается на роликовый переход (например, поз.15 на фиг.1), освободившееся место на сборных транспортерах 6, 7 (фиг.2) занимают не выгруженные ранее посылки.

Пример 5 (фиг.1). Роботизированные комплексы 17 и 18 заняты загрузкой посылок в контейнеры. Посылки находятся на транспортере-накопителе 14 и сборных транспортерах 12. Первым закончил загрузку посылок в контейнер роботизированный комплекс 18. Приоритет на загрузку в контейнер отдается посылкам, находящимся на сборных транспортерах 12: последовательно включают приводы роботизированного комплекса 18, передающего конвейера 22, поперечного транспортера 23 со шлюзовыми дверками, обеспечивающими прохождение посылок через этот транспортер, передающего конвейера 20, сборных транспортеров 12. Отключение приводов механизмов производят в обратной последовательности по мере завершения прохождения посылок по каждому механизму.

Пример 6 (фиг.1, 2). Требования на выгрузку посылок из накопителей № 22 и № 4 (фиг.2) одного ряда сортировочного конвейера поступили почти одновременно (с незначительной задержкой по времени), роботизированные комплексы загрузки посылок в контейнеры 17 и 18 (фиг.1) не заняты. Производят последовательное включение приводов роботизированного комплекса 17 (фиг.1), передающего конвейера 20 (фиг.1), сборных транспортеров 10, 9, 8 (фиг.2) в направлении движения рабочих органов в сторону роботизированного комплекса 17 (фиг.1) и накопителя № 22 (фиг.2).

Посылки из накопителя № 22 (фиг.2) транспортируются в роботизированный комплекс 17 (фиг.1) для загрузки в контейнер. Почти одновременно (с незначительной задержкой во времени) с включением привода роботизированного комплекса 17 (фиг.1) производят последовательное включение приводов роботизированного комплекса 18 (фиг.1), передающего конвейера 22, транспортера-накопителя 12, роликового перехода 13 в направлении движения роликового полотна в сторону транспортера-накопителя 12 (фиг.1), сборных транспортеров 1, 2 (фиг.2) в направлении движения рабочих органов в сторону роликового перехода 13 (фиг.1) и накопителя № 4 (фиг.2). Посылки из накопителя № 4 (фиг.2) транспортируются в роботизированный комплекс 18 (фиг.1) для загрузки в контейнер. Отключение приводов механизмов производят в обратной последовательности по мере завершения прохождения посылок по каждому механизму.

Работа КСНП осуществляется следующим образом.

Посылки поступают на входы распределительных транспортеров 1 и 2, где, при необходимости, лицуются на рабочих местах 3 (фиг.1). Затем устройством автоматического считывания 4 определяются реквизиты поступившей посылки. Если реквизиты посылки автоматически полностью или частично не считаны, недостающая информация набирается вручную оператором на пульте на рабочем месте 3. Некондиционные посылки направляются в справочные накопители 5, а из них - на ручную обработку.

Пригодная к последующей автоматической обработке посылка посредством автоматического перегрузочного устройства 6 с буферным накопителем перегружается на один из сортировочных конвейеров 7 или 8, которым направляется в адресный накопитель 9 или 10. Если адресный накопитель заблокирован по той или иной причине (переполнен, находится в состоянии выгрузки и т.п.), то посылка сортировочным конвейером направляется в справочный накопитель 11.

Разгрузка адресных накопителей 9, 10 производится автоматически при переполнении или по программе в соответствии со временем отправки почты внешним транспортом, передачей смены и т.п. Разгрузка справочных накопителей 11 производится также автоматически при переполнении или по окончании сортировки по программе, выгружаемые из этих накопителей посылки затем снова подаются на автоматическую сортировку. Варианты последующей работы КСНП описаны в примерах 1-5.

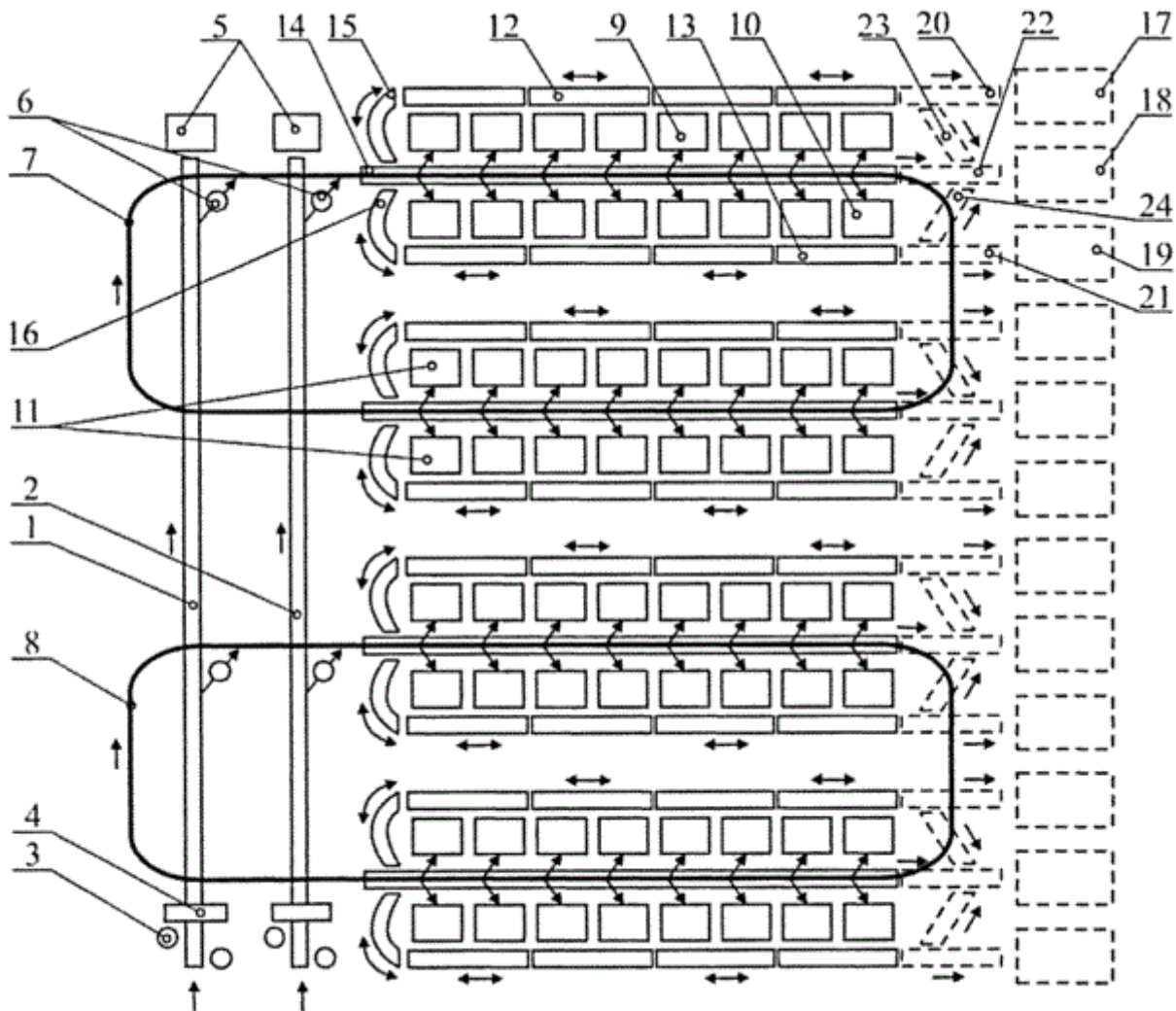
За счет того, что в предлагаемом КСНП конструкция сборного транспортера допускает его использование в качестве буферного накопителя рабочего места укладки посылок в тару, введены в состав КСНП дополнительные транспортеры-накопители, расстояние между продольными осями дополнительного и соседних сборных транспортеров позволяет присоединить к каждому из них с торцевой стороны непосредственно или с помощью устройства транспортирования штучных грузов от сборных транспортеров к устройствам укладки грузов в тару по роботизированному комплексу загрузки посылок в контейнеры, обеспечивается возможность автоматизации загрузки посылок, выгружаемых из накопителей сортировочного конвейера, в контейнеры при безостановочной работе КСНП без использования части накопителей сортировочного конвейера в качестве резервных.

Формула изобретения

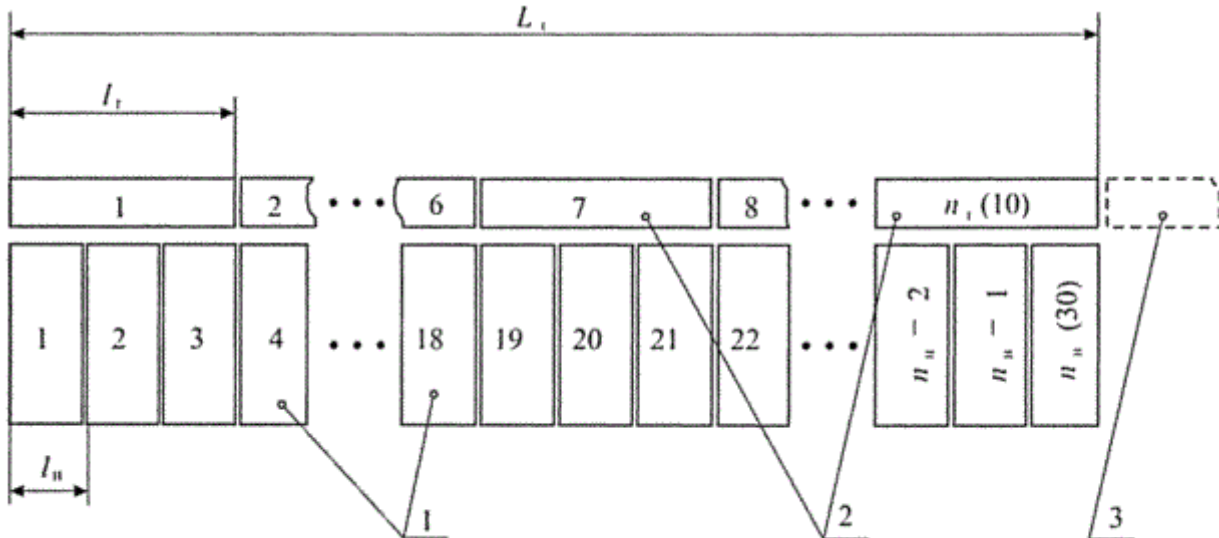
Комплекс сортировки и накопления посылок, включающий распределительные транспортеры, на входе которых расположены рабочие места лицовки и адресования посылок, оборудованные пультами ручного набора цифр реквизитов посылки и устройствами автоматического считывания реквизитов посылки, а на выходе - справочными накопителями для некондиционных посылок, автоматические перегрузочные устройства с буферными накопителями, соединенные с сортировочными конвейерами, которые снабжены рядами механизированных накопителей адресных и справочных, сборные транспортеры, установленные в нижней части каждого ряда механизированных накопителей, отличающийся

тем, что механизированные накопители расположены с обеих сторон сортировочного конвейера, а сборный транспортер представляет группу транспортеров, примыкающих друг к другу торцевыми сторонами с реверсивным движением рабочего органа каждого транспортера, кроме того, внутри пространства, образованного под накопителями сортировочного конвейера, размещен дополнительный транспортер, при этом каждый дополнительный транспортер соединен с соседним сборным транспортером со стороны распределительных транспортеров Г-образным роликовым переходом с индивидуальным реверсивным приводом.

РИСУНКИ



Фиг. 1



Фиг. 2