



УКРАЇНА

(19) UA (11) 46695 (13) C2

(51) 6 G07D7/00, B42D15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ВИДРУКУВАНИХ АРКУШІВ, ЗОКРЕМА ЦІННИХ ПАПЕРІВ

1

2

(21) 95028095

(22) 01 02 1995

(24) 17 06 2002

(31) М 194А 000 198

(32) 04 02 1994

(33) IT

(46) 17 06 2002, Бюл. № 6, 2002 р

(72) Стрінга Луджі, IT

(73) ДЕ ЛА РІО ЖІОРІ С А, СН

(56) US, 3814943

(57) 1 Устройство для контроля качества отпечатанных листов, в частности ценных бумаг, содержащее средство контроля качества печати, включающее в себя две светочувствительные камеры для контроля качества в отраженном свете, расположенные по обе стороны от плоскости перемещения в двух смещенных друг относительно друга местах, и третью светочувствительную камеру для контроля по критерию прозрачности, средство перемещения листов, обеспечивающее транспортировку листов в одной плоскости и осуществление операций контроля качества за один проход и последовательно на каждой из двух сторон листа, причем средство перемещения устроено с возможностью поддержания открытым отверстия со стороны каждой из первых двух камер и возможностью образования поперечной щели напротив третьей светочувствительной камеры, отличающееся тем, что на участке перед светочувствительными камерами контроля в отраженном свете средство перемещения выполнено с возможностью поддержания листов в плоском состоянии с помощью отсоса воздуха, и в нем выполнены дополнительные отверстия, оси которых наклонены по отношению к плоскости транспортировки

2 Устройство по п 1, отличающееся тем, что светочувствительные камеры представляют собой камеры линейного считывания, причем оставленное открытым отверстие со стороны каждой светочувствительной камеры имеет протяженность, соответствующую части длины контролируемого листа

3 Устройство по пп 1, 2, отличающееся тем, что средство перемещения контролируемых листов выполнено с расположенными друг над другом конвейерными лентами, обеспечивающими перемещение листов перед каждой из светочувстви-

тельных камер контроля той или иной стороной листа в отраженном свете на протяжении, соответствующем требуемой длине открытого отверстия, имеется только одна конвейерная лента, обеспечивающая удержание контролируемого листа перед данной светочувствительной камерой в плоском состоянии при помощи отсоса воздуха, причем перед светочувствительной камерой контроля качества по критерию прозрачности имеется пара расположенных друг над другом пластин, удерживающих контролируемый лист в плоском состоянии, а пластины снабжены специальной щелью для контроля прозрачности, расположенной перпендикулярно направлению перемещения контролируемых листов

4 Устройство по пп 1, 2, отличающееся тем, что средство перемещения контролируемых листов содержит расположенные друг над другом направляющие пластины и пары роликов для приведения в движение листов, причем пары роликов разнесены в продольном направлении друг от друга на расстояние меньше длины контролируемого листа, причем перед каждой из светочувствительных камер контроля одной из сторон листа в отраженном свете на протяжении, соответствующем требуемой длине открытого отверстия, имеется только одна направляющая пластина, обеспечивающая удержание контролируемого листа перед светочувствительной камерой в плоском состоянии при помощи отсоса воздуха, и перед светочувствительной камерой контроля качества по критерию прозрачности - пара расположенных друг над другом пластин, предназначенная для удержания контролируемого листа в плоском состоянии, а специальная щель в каждой из пластин предназначена для обеспечения контроля прозрачности и расположена перпендикулярно направлению перемещения контролируемых листов в данной установке

5 Устройство по пп 2, 4, отличающееся тем, что перед светочувствительной камерой контроля качества по критерию прозрачности в дополнение к паре пластин, расположенных друг над другом, предусмотрены дополнительные направляющие средства для боковых кромок контролируемых листов

6 Устройство по любому из пп 1-5, отличающееся тем, что угол наклона осей дополнитель-

(13) C2

(11) 46695

(19) UA

ных отверстий в средстве перемещения нахо-

дится в диапазоне от 30 до 45°

Предлагаемое изобретение касается устройства для контроля качества отпечатанных листов бумаги, в частности, ценных бумаг, содержащего средства транспортировки упомянутых листов и средства контроля качества печати

Контроль качества отпечатанной бумаги на двух сторонах требует контроля каждой из этих двух сторон в отраженном свете, а также контроля прозрачности. Контроль по критерию прозрачности позволяет проконтролировать качество бумаги, приводку изображений, наличие в случае необходимости водяных знаков. Если данный лист бумаги отпечатан только с одной стороны, осуществляется одна операция контроля в отраженном свете и одна операция контроля по критерию прозрачности

В устройстве контроля качества отпечатанных листов бумаги используются либо матричные камеры, либо сканирующие камеры. При использовании матричных камер каждая из трех операций контроля, а именно, контроль с двух сторон листа (в отраженном свете) и контроль прозрачности требуют наличия достаточно длинного транспортировочного участка, по меньшей мере, равного длине листа, что приводит к созданию относительно громоздкой и дорогостоящей конструкции

При использовании камеры сканирующего типа применяется специальный цилиндр, по которому данный лист проходит для контроля одной его стороны. Такой цилиндр описан в европейском патенте EP – A - 0559615 того же заявителя

Устройство для плоскости транспортировки листов бумаги, оборудованное валиками с зажимами, позволяющими захватить край контролируемого листа и заставить его скользить по опорным валикам для осуществления контроля прозрачности в узкой зоне, описана в европейском патенте EP – A - 0559616 того же заявителя. Специальные отверстия отсоса воздуха предусмотрены со стороны щели контроля на опорных валиках для того, чтобы обеспечить возможность удержания контролируемого в данном случае листа в плоском состоянии

Оказывается, что для контроля качества печати отпечатанного листа бумаги этот лист в предпочтительном варианте выполнения должен быть совершенно плоским и располагаться на плоской поверхности, а не на поверхности цилиндра. Кроме того, этот контролируемый отпечатанный лист должен располагаться на непрерывной или сплошной поверхности, обеспечивающей, с одной стороны, полную плоскостность данного листа, а с другой стороны, однородность или однородность задней плоскости данного контролируемого листа бумаги, по меньшей мере, на оптическом уровне

Ближайшим аналогом данного изобретения является патент США №3814943. В данном патенте описано устройство для анализа и осмотра объекта, содержащее транспортирующее сред-

ство для перемещения объекта в направлении, средство для выработки луча электромагнитного излучения, средство для сканирования луча движущимся образцом ослабления, причем движение является циклическим по траектории движения образца ослабления, что позволяет обеспечить модификацию луча излучения направляемого на исследуемый объект, средство для сбора излучения полученного от луча, который был подвергнут, во - первых, влиянию движущейся части исследуемого объекта, во-вторых, влиянию части образца ослабления в течение множества циклов, влияние оказывалось всей упомянутой частью образца ослабления, средство для размещения указанной части исследуемого объекта, обеспечивающее то, что указанная часть простирается в общем горизонтально указанному направлению, средство для выработки из собранного излучения электрического контрольного сигнала, который представляет часть определенного преобразования Фурье упомянутой части исследуемого объекта. Таким образом, заявленное в патенте США №3814943 устройство является достаточно громоздким и некомпактным

Задача данного изобретения состоит в том, чтобы создать установку для контроля качества печати на отпечатанном листе бумаги, которая обеспечила бы возможность удержания контролируемого листа в плоском состоянии при однородности или однородности задней плоскости данного листа, а, кроме того, - обеспечила бы ощутимую по сравнению с существующими устройствами подобного типа компактность данного устройства контроля

Поставленная задача решается предлагаемым устройством для контроля качества отпечатанных листов, в частности ценных бумаг, содержащим средство контроля качества печати, включающее в себя две светочувствительные камеры для контроля качества в отраженном свете, расположенные по обе стороны от плоскости перемещения в двух смещенных друг относительно друга местах, и третью светочувствительную камеру для контроля по критерию прозрачности, средство перемещения листов, обеспечивающее транспортировку листов в одной плоскости и осуществление операций контроля качества за один проход и последовательно на каждой из двух сторон листа, причем средство перемещение устроено с возможностью поддержания открытым отверстия со стороны каждой из первых двух камер и возможностью образования поперечной щели напротив третьей светочувствительной камеры, и в соответствии с изобретением, на участке перед светочувствительными камерами контроля в отраженном свете средство перемещения выполнено с возможностью поддержания листов в плоском состоянии с помощью отсоса воздуха, и в нем выполнены дополнительные отверстия, оси

которых наклонены по отношению к плоскости транспортировки

Кроме того, в соответствии с изобретением, светочувствительные камеры представляют собой камеры линейного считывания, причем оставленное открытым отверстие со стороны каждой светочувствительной камеры имеет протяженность, соответствующую части длины контролируемого листа, а средство перемещения контролируемых листов выполнено с располагающимися друг над другом конвейерными лентами, обеспечивающими перемещение листов перед каждой из светочувствительных камер контроля той или иной стороной листа в отраженном свете на протяжении, соответствующем требуемой длине открытого отверстия, имеется только одна конвейерная лента, обеспечивающая удержание контролируемого листа перед данной светочувствительной камерой в плоском состоянии при помощи отсоса воздуха, причем перед светочувствительной камерой контроля качества по критерию прозрачности имеется пара располагающихся друг над другом пластин, удерживающих контролируемый лист в плоском состоянии, а пластины снабжены специальной щелью для контроля прозрачности, располагающейся перпендикулярно направлению перемещения контролируемых листов

Кроме того, средство перемещения контролируемых листов содержит располагающиеся друг над другом направляющие пластины и пары роликов для приведения в движение листов, причем пары роликов разнесены в продольном направлении друг от друга на расстояние меньше длины контролируемого листа, причем перед каждой из светочувствительных камер контроля одной из сторон листа в отраженном свете на протяжении, соответствующем требуемой длине открытого отверстия, имеется только одна направляющая пластина, обеспечивающая удержание контролируемого листа перед светочувствительной камерой в плоском состоянии при помощи отсоса воздуха, и перед светочувствительной камерой контроля качества по критерию прозрачности пара располагающихся друг над другом пластин, предназначенная для удержания контролируемого листа в плоском состоянии, а специальная щель в каждой из пластин предназначена для обеспечения контроля прозрачности и расположена перпендикулярно направлению перемещения контролируемых листов в данной установке

Также, в соответствии с изобретением перед светочувствительной камерой контроля качества по критерию прозрачности в дополнение к паре пластин, располагающихся друг над другом, предусмотрены дополнительные направляющие средства для боковых кромок контролируемых листов, а угол наклона осей дополнительных отверстий в средстве перемещения находится в диапазоне от 30 до 45°

Преимущества предлагаемого устройства в соответствии с данным изобретением состоят в следующем

Для контроля качества печати той или иной ценной бумаги, например банковского билета, кредитного обязательства и т.п., в частности в отраженном свете, соответствующий лист бумаги

удерживается в совершенно плоском положении перед светочувствительной камерой, что позволяет повысить надежность и качество контроля

Перемещение контролируемых листов отпечатанной бумаги осуществляется предпочтительно в горизонтальной плоскости, причем используемые для транспортировки листов бумаги средства являются одними и теми же, как в случае контроля качества печати в отраженном свете, так и при контроле прозрачности отпечатанных листов, что позволяет рациональным образом организовать производство таких ценных бумаг и осуществлять все три вида контроля этих бумаг за один проход в данном устройстве

В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления предлагаемого устройства используются светочувствительные камеры с линейным считыванием (осуществляемым по принципу строка за строкой), что позволяет иметь достаточно узкое окно считывания

Действительно, в данных условиях достаточно, чтобы окно для контроля одной стороны листа в отраженном свете обеспечивало длину, соответствующую некоторой части длины данного листа контролируемой бумаги. Протяженность упомянутого выше окна представляет собой функцию разрешающей способности используемой в данном случае светочувствительной камеры. При этом необходимо, чтобы была обеспечена возможность достаточной освещенности и отражательной способности контролируемого листа в зоне осуществления контроля

Таким образом, можно разработать весьма компактную конструкцию контрольного устройства для исследования отпечатанных бумаг в отраженном свете, причем каждый участок длины контролируемого листа будет требовать двух окон контроля

В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления предлагаемого изобретения средства транспортировки подлежащих контролю листов отпечатанной бумаги представляют собой два наложенных друг на друга конвейерных устройства, причем отпечатанные листы бумаги оказываются зажатыми между двумя этими устройствами, что позволяет обеспечить достаточно плоское состояние контролируемых листов

Для контроля качества печати в отраженном свете в тех местах, где располагается каждая из светочувствительных камер, обеспечивающих этот контроль, и на протяжении, соответствующем длине контрольного окна, один из этих ленточных конвейеров прерывается и контролируемый лист бумаги удерживается в требуемом положении при помощи отсоса воздуха на другом ленточном конвейере, обеспечивая одновременно надлежащее плоское положение листа на конвейере, а также сплошной задний план, что позволяет выполнить оптический контроль в оптимальных условиях

В соответствии с другим возможным вариантом осуществления предлагаемого изобретения вместо ленточных конвейеров используют располагающиеся друг над другом плоские направляющие пластины и пары роликов, которые позволяют обеспечить линейную подачу контролируемых листов бумаги, причем расстояние между этими

роликами имеет меньшую величину, чем длина контролируемых листов

Перед светочувствительными камерами, предназначенными для контроля качества печати в отраженном свете, в одной из этих пластин выполнен вырез, длина которого равна длине контрольного окна, причем на этом участке вторая плоская направляющая пластина удерживает контролируемый лист бумаги в плоском состоянии при помощи отсоса воздуха, что позволяет также обеспечить строго плоское положение этого листа и сплошной задний план за ним, необходимый для оптимального контроля качества печати

С целью устранения нежелательного возмущающего влияния отверстий отсоса воздуха на однородность или оптическую однородность основания, на котором располагается контролируемый в данном случае лист отпечатанной бумаги, в процессе контроля качества печати в отраженном свете, эти отверстия выполнены косыми или наклонными, причем угол наклона оси этих отверстий по отношению к плоскости транспортирования контролируемых листов составляет от 30° до 45°

Такой наклон отверстий, предназначенных для отсоса воздуха с целью придания заданной формы контролируемому листу отпечатанной бумаги, позволяет обеспечить однородность или однородность с оптической точки зрения той опорной поверхности, на которой располагается контролируемый в данном случае лист

Контроль отпечатанных листов по критерию прозрачности или контроль этих листов на просвет осуществляется с использованием расположенной напротив соответствующей светочувствительной камеры пары размещенных друг над другом пластин, снабженных специальной щелью, располагающейся перпендикулярно направлению транспортирования контролируемых листов бумаги, что обеспечивает также строго плоское положение контролируемого листа В этом месте можно также обеспечить боковое направление транспортируемых листов в процессе их прохождения между горизонтальными направляющими пластинами для того, чтобы исключить их поперечный сдвиг

Предлагаемое изобретение будет описано ниже более подробно с использованием ссылок на приведенные чертежи, на которых

на фиг 1 - представлен схематический вид сбоку устройства в соответствии с предлагаемым изобретением в варианте, предусматривающем использование ленточных конвейеров,

на фиг 2 - представлено схематически в увеличенном масштабе место, где осуществляется контроль по критерию прозрачности или контроль на просвет,

на фиг 3 - представлен схематически вид в плане устройства по фиг 2,

на фиг 4 - представлен схематически вид сбоку устройства в соответствии с предлагаемым изобретением, причем средства транспортировки в данном случае представлены направляющими пластинами и подающими роликами, наложенными друг на друга,

на фиг 5 - представлен схематически вид

предпочтительного варианта осуществления предлагаемого изобретения

Устройство, представленное на фиг 1, содержит средства транспортировки отпечатанных с двух сторон листов бумаги 1, подлежащих контролю при помощи двух светочувствительных камер 2 и 3, которые осуществляют контроль качества печати с каждой из двух сторон отпечатанного листа 1 в отраженном свете, средства освещения контролируемого объекта 4 и 5, которые специально предусмотрены для обеспечения возможности такого контроля, и светочувствительную камеру 6, предназначенную для контроля упомянутых листов по критерию прозрачности или контролю на просвет, причем специальный источник света 7, необходимый для такого контроля, располагается с противоположной стороны листа по отношению к упомянутой выше камере

В данном случае средства транспортирования контролируемых листов бумаги 1 образованы ленточными конвейерами 8, 9, 10, 11, 12, 13 наложенными друг на друга или располагающимися на разных уровнях по отношению к транспортируемому листу Располагающиеся друг над другом ленточные конвейеры, упомянутые выше, изготовлены из некоторого эластичного материала или покрыты таким материалом и находятся в механическом контакте друг с другом таким образом, что данный отпечатанный лист зажимается между двумя лентами конвейеров и остается вследствие этого совершенно плоским Тем не менее, на приведенных в приложении чертежах для повышения ясности изображения это условие не всегда соблюдается В тех местах, где располагаются упомянутые выше светочувствительные камеры 2 и 3, транспортная лента со стороны расположения соответствующей светочувствительной камеры прерывается

Таким образом, для светочувствительной камеры 2 предусмотрено специальное пространство напротив нее между ленточными транспортерами 9 и 10 для того, чтобы обеспечить возможность контроля этой камерой верхней поверхности данного отпечатанного листа 1 В этом интервале между ленточными транспортерами 9 и 10 контролируемый в данном случае лист 1 удерживается плотно прижатым к ленточному транспортеру 8 при помощи отсоса воздуха из-под этого листа

Для этого камера 14 связана с вакуумным насосом (не показанным на чертежах) и располагается под транспортной лентой 8, которая снабжена специальными отверстиями сообщения с этой вакуумной камерой 14 с тем, чтобы обеспечить удержание контролируемого в данном случае листа 1 в строго плоском положении на поверхности этой транспортной ленты

Эта транспортная лента скользит по краю камеры 14 с тем, чтобы обеспечить хорошую герметичность стыка между этой камерой и транспортной лентой и обеспечить тем самым снижение потерь специально создаваемого разрежения

Аналогичным образом, в том случае, когда контролируемый в данном случае лист проходит напротив светочувствительной камеры 3 соответствующее пространство по длине упомянутой

выше щели существует между конвейерными лентами 8 и 11 для того, чтобы обеспечить возможность контроля отпечатанного изображения на другой стороне листа 1. Когда контролируемый в данном случае лист проходит перед камерой 3, он удерживается плотно прижатым к транспортной ленте 10 посредством второй камеры 15, связанной с источником разрежения, причем эта транспортная или конвейерная лента также снабжена отверстиями, обеспечивающими ее сообщение с камерой 15.

Для контроля качества печати по критерию прозрачности или для контроля на просвет перед светочувствительной камерой 6 каждая из пластин 16 и 17 снабжена соответственно достаточно узкой щелью 18, 19, располагающейся перпендикулярно к направлению перемещения контролируемого листа, что позволяет обеспечить возможность контроля по критерию прозрачности или контроля отпечатанных листов бумаги на просвет.

В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления предлагаемого изобретения в этой камере контроля качества печати по критерию прозрачности или контролю на просвет предусмотрены специальные средства направления боковых концов контролируемого листа, предназначенные для того, чтобы исключить перекашивание этого листа в пространстве между двумя пластинами 16 и 17. Эти направляющие могут представлять собой простые боковые упоры, имеющие возможность перемещаться перпендикулярно направлению движения контролируемого листа для того, чтобы можно было установить их в соответствии с конкретной шириной данного листа.

Теперь со ссылками на фиг. 4 будет описан другой возможный вариант осуществления предлагаемого изобретения.

Устройство, схематически представленное на фиг. 4, в целом подобно устройству, представленному на фиг. 1, за исключением того, что средства транспортировки или подачи контролируемых листов состоят из ч направляющих пластин и роликов.

В этом устройстве также располагаются две светочувствительные камеры 20 и 21, предназначенные для контроля качества печати на каждой из двух сторон листа 22, предусмотрены средства освещения 23 и 24, обеспечивающие соответственно подсветку каждой из двух сторон контролируемого листа, и имеется специальная светочувствительная камера 25, предназначенная для контроля прозрачности или контроля на просвет данного листа и взаимодействующая с источником света 27.

Средства транспортировки или подачи контролируемых листов образованы, с одной стороны, пластинами 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, и парами роликов 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, расстояние между которыми в продольном направлении во всех случаях меньше длины контролируемого листа 22.

Роль упомянутых выше пластин состоит в том, чтобы обеспечить перемещение контролируемых листов в совершенно плоском состоянии. При этом упомянутые выше пары роликов обеспечи-

вают подачу или транспортировку листа.

Два располагающихся друг над другом ролика и две располагающиеся друг над другом пластины находятся в механическом контакте друг с другом и выполнены из эластичного материала или покрыты таким материалом, что позволяет обеспечить транспортировку контролируемого листа в совершенно

плоском состоянии (отметим здесь, что для большей ясности чертежа, поясняющего конструкцию данного устройства, факт взаимного касания пар направляющих пластин и пар подающих роликов на фиг. 4 не отражен).

Против каждой из светочувствительных камер 20 и 21 соответствующая (верхняя или нижняя) направляющая пластина между контролируемой поверхностью листа 22 и камерой отсутствует для обеспечения возможности оптического контроля изображения в отраженном свете.

Направляющая пластина, располагающаяся с противоположной по отношению к светочувствительной камере стороны контролируемого листа, перфорирована и снабжена, соответственно, вакуумной камерой 43 или 44 соединенной с источником разрежения и присасывающей контролируемый лист для его удержания на направляющей пластине в совершенно плоском состоянии. Контролируемый лист 22 скользит по упомянутой выше перфорированной направляющей пластине, подталкиваемый роликами 36 или, соответственно, роликами 38, и протягиваемый роликами 37 или соответственно, роликами 39.

Контроль листа в зоне перед светочувствительной камерой 25 проверки прозрачности осуществляется таким же образом, как и в устройстве, представленном на фиг. 1. Это происходит посредством располагающихся друг над другом пластин 45 и 46, между которыми оставлены контрольные щели 47 и 48.

На фиг. 5 схематически представлен предпочтительный вариант осуществления устройства в соответствии с предлагаемым изобретением. В этом варианте установки предусмотрены специальные окна для контроля листа в отраженном свете, причем длина этих окон соответствует лишь части длины контролируемого листа и составляет обычно 2-3 сантиметра, что позволяет обеспечить хорошую освещенность контролируемой зоны.

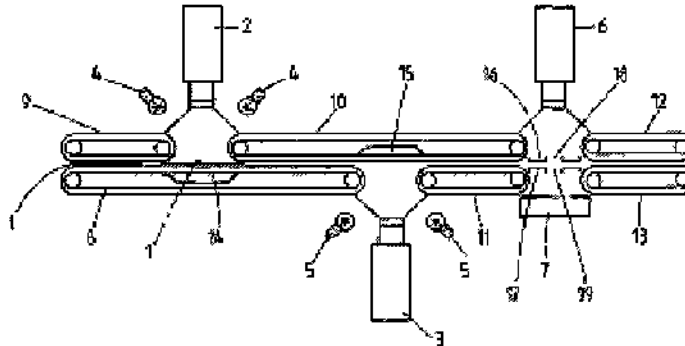
Разумеется, такая возможность предоставляется при использовании светочувствительной камеры линейного считывания или построчного считывания, которое осуществляется по мере продвижения каждого листа. Таким образом, на фиг. 5 показаны конвейерные ленты 49, 50 и 51, расстояние d между конвейерными лентами 50 и 51 при этом составляет лишь часть длины контролируемого листа. Разумеется, аналогичная конструкция может быть использована для второго контрольного окна, а также она может быть применена в варианте осуществления предлагаемого устройства, показанного на фиг. 4.

На конвейерной ленте 49 показаны также наклонные отверстия 52 (см. фиг. 5), которые позволяют обеспечить оптическую однородность поверхности этой конвейерной ленты, поскольку

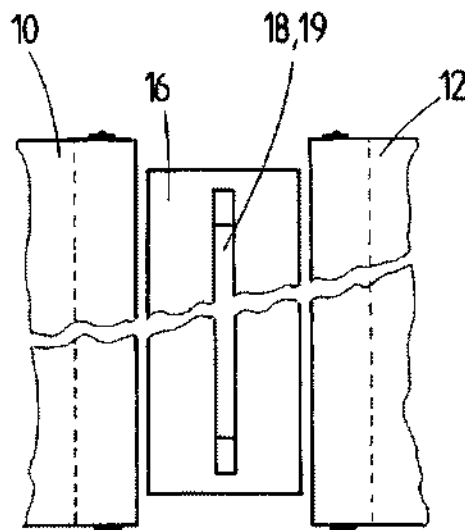
посторонние световые лучи не могут проникнуть через нижний конец отверстий и отраженный падающий на эту конвейерную ленту свет имеет один и тот же цвет на всей ее опорной поверхности. Это означает, что наличие отверстий на конвейерной ленте практически не оказывает влияния на отраженный поверхностью этой ленты

свет, как если бы этих отверстий там и не было.

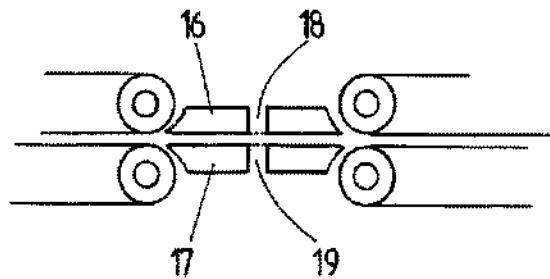
Описанные выше средства удержания отсосом воздуха листов перед светочувствительными камерами для их контроля в отраженном свете упомянуты здесь только в качестве примера и могут быть заменены какими-либо другими средствами.



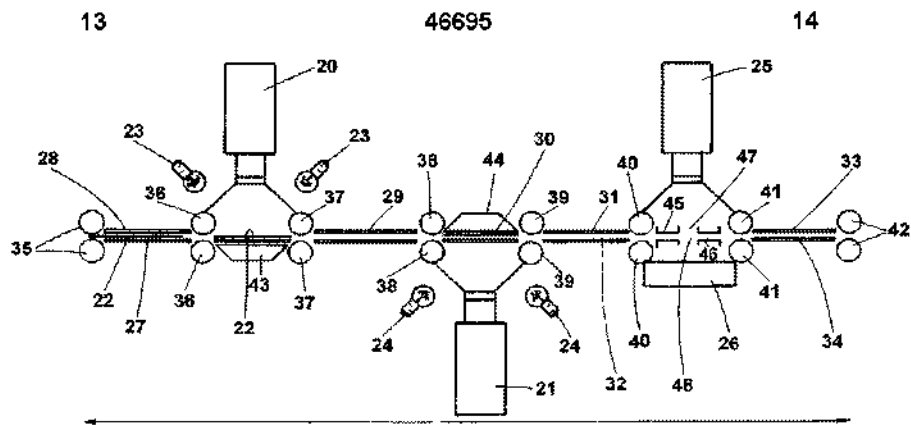
Фиг. 1



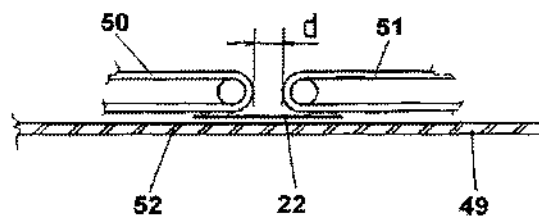
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
 вул. Сім'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
 (044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий компет»
 вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
 (044) 216 – 32 – 71