



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2006141237/12, 14.04.2005**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.04.2005(30) Конвенционный приоритет:
22.04.2004 EP 04009514.3(43) Дата публикации заявки: **10.06.2008**(45) Опубликовано: **27.11.2009** Бюл. № 33(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **JP 2003164988 A, 10.06.2003. US 6325585
B1, 04.12.2001. US 6027270 A, 22.02.2000. RU
2199445 C2, 27.02.2003.**(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: **22.11.2006**(86) Заявка РСТ:
IB 2005/001058 (14.04.2005)(87) Публикация РСТ:
WO 2005/102728 (03.11.2005)

Адрес для переписки:
**129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры", пат.пов. С.А.Дорофееву,
рег.№ 146**

(72) Автор(ы):

**ШЕДЕ Йоханнес Георг (DE),
АЙТЕЛЬ Йоханн Эмиль (DE)**

(73) Патентообладатель(и):

КБА-ЖИОРИ С.А. (CN)**(54) ПЕЧАТНАЯ МАШИНА С ЛАЗЕРНЫМ ПЕРФОРИРОВАНИЕМ**

(57) Реферат:

Печатная машина для печати листов, в частности листов для производства ценных бумаг, банкнот, паспортов, ID карт и других ценных документов, содержит, по меньшей мере, устройство подачи бумаги, печатное устройство, устройство доставки с приемными ступенями для напечатанных листов и систему транспортировки листов для транспортировки напечатанных листов вдоль пути транспортировки от печатного устройства до приемных ступеней. Печатная машина дополнительно содержит устройство для

лазерного перфорирования с, по меньшей мере, одной лазерной головкой, расположенной вдоль пути транспортировки для перфорирования напечатанных листов. Печатная машина также дополнительно содержит первое аспирационное устройство, чтобы удерживать напечатанные листы напротив аспирационной поверхности во время перфорирования при помощи упомянутого устройства для лазерного перфорирования. Предложенное изобретение обеспечивает возможность одновременной печати и перфорации ценных бумаг с высокой

RU 2 3 7 4 0 7 9 C 2
6 7 0 4 7 9

RU 2 3 7 4 0 7 9 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
B42D 15/00 (2006.01)
G06K 1/02 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2006141237/12, 14.04.2005**
 (24) Effective date for property rights:
14.04.2005
 (30) Priority:
22.04.2004 EP 04009514.3
 (43) Application published: **10.06.2008**
 (45) Date of publication: **27.11.2009 Bull. 33**
 (85) Commencement of national phase: **22.11.2006**
 (86) PCT application:
IB 2005/001058 (14.04.2005)
 (87) PCT publication:
WO 2005/102728 (03.11.2005)
 Mail address:
129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. S.A.Dorofeevu, reg.№ 146

(72) Inventor(s):
ShEDE Jokhannes Georg (DE),
AJTEL' Jokhann Ehmil' (DE)
 (73) Proprietor(s):
KBA-ZhIORI S.A. (CH)

(54) PRINTING MACHINE WITH LASER PERFORATION

(57) Abstract:
 FIELD: information technologies.
 SUBSTANCE: printing machine for printing of sheets, in particular sheets for making securities, banknotes, passports, ID cards and other valuable documents comprises at least device for paper feed, printing device, delivery device with receiving slips for printing sheets and system of sheets transportation for transportation of printed sheets along transportation route from printing device to receiving slips. Printing machine additionally comprises device for laser perforation

with at least one laser head, arranged along transportation route for perforation of printed sheets. Printing machine also additionally comprises the first aspiration device to retain printed sheets against aspiration surface in process of perforation with the help of mentioned device for laser perforation.

EFFECT: invention provides for possibility of simultaneous printing and perforation of securities with high accuracy.

38 cl, 8 dwg

RU 2 374 079 C2

RU 2 374 079 C2

Настоящее изобретение относится к печатной машине, оснащенной устройством для лазерного перфорирования для нанесения, по меньшей мере, одного узора перфорирования на напечатанные листы, в частности на листы для производства ценных бумаг, банкнот, паспортов, ID карт и других ценных документов.

Настоящее изобретение также относится к системе для лазерного перфорирования и способу производства для нанесения, по меньшей мере, одного узора перфорирования на напечатанные листы.

Лазерное перфорирование представляющих ценность носителей по существу известно в данной области техники. Например, патент США 5975583, содержание которого включено в настоящее изобретение посредством ссылок, раскрывает носитель, представляющий ценность и содержащий узоры перфорирования, обеспечиваемые лазерным лучом, которые, по меньшей мере, частично распознаются глазом и которые имеют такую структуру, что они не могут быть применены к носителю при помощи других процессов или могут лишь с величайшими трудностями. Такие представляющие ценность носители обычно известны, например, в виде жиро-чеков, банковских чеков, еврочек, банкнот, кредитных карт, акций, облигаций и других представляющих ценность документов. Этот предыдущий уровень техники также относится к другим типам представляющих ценность документов, таким как паспорта, водительские права и тому подобное. Как указано в этой патентной заявке предыдущего уровня техники, известной проблемой является то, что представляющие ценность носители могут быть подделаны и фальсифицированы. Это становится все в большей степени существенной проблемой. Предпринимаются постоянные попытки опережать на один шаг подделывателей документов. В последнее время использование цветных копий позволяет все легче и легче подделывать документы, которые иным способом трудно фальсифицировать.

Лазерное устройство, описанное в патенте США 5975583, содержит, по меньшей мере, один лазер, который расположен так, что лазерный луч выходит вверх через выходную апертуру. Лазерный луч затем отражается посредством зеркала, и луч, отклоненный на равный 90° угол, проходит через затвор и затем отклоняется вниз другим зеркалом. Лазерный луч затем проходит через фокусирующее устройство, посредством которого происходит фокусировка луча. Лазерный луч затем подходит к другому зеркалу, посредством которого луч отклоняется и подается в отклоняющее устройство. В отклоняющем устройстве лазерный луч перемещается в соответствующее положение на бумаге, где он выполняет перфорирование согласно раскрытому процессу. Устройство дополнительно содержит детектор, который реагирует на контрольные отметки, выполненные на бумаге для генерации синхронизирующего сигнала для синхронизации управления лазерным лучом и движения бумаги. Это в частности важно, когда скорость транспортировки бумаги не постоянна. Более конкретно, выполненная в фокусирующем устройстве линза фокусирует лазерный луч, выходящий из лазера, на позиции, где лазерный луч контактирует с бумагой. Обеспечено средство для движения линзы вверх и вниз, чтобы всегда поддерживать постоянным оптическое расстояние между линзой и позицией контакта и, таким образом, поддерживать фокусировку лазерного луча на позиции контакта. Отклоняющее устройство образовано первым гальванометром, который соединен с зеркалом, при помощи которого положение позиции контакта может быть сдвинуто в направлении движения бумаги, и вторым гальванометром, который соединен с зеркалом, при помощи которого положение позиции контакта может быть сдвинуто перпендикулярно направлению движения бумаги. При помощи

описанного устройства к бумаге может быть применен любой произвольный узор перфорирования.

Другой предыдущий уровень техники известен из патентной заявки США № 2002/0027359 A1, содержание которой посредством ссылок включено в настоящую
5 заявку, которая относится к защитному признаку, содержащему узор перфорирования. В этой заявке документ, который необходимо защитить от подделывания, содержит защитный признак в виде узора перфорирования, причем узор перфорирования продолжается по поверхности документа и представляет собой
10 изображение, содержащее яркие тона. Узор перфорирования образован здесь из условия, чтобы, например, когда обработанный таким образом документ удерживают на свету или помещают в просмотровый стол с подсветкой, изображение становится видимым в местоположении узора перфорирования. Выполнение такого изображения, представляющего собой яркие тона, требует новейших передовых технологий. К
15 таким технологиям не легко получить доступ потенциальным подделывателям документов, так что документы, таким образом снабженные таким узором перфорирования, очень трудно подделать. В этой заявке узор перфорирования предпочтительно наносят при помощи лазерного света.

Другой заявкой предыдущего уровня техники является РСТ заявка № WO 97/18092, содержание которой включено в настоящую заявку посредством ссылок. Эта заявка относится к документам с защитной маркировкой. Более конкретно, раскрытая защитная маркировка для документов, в частности представляющих ценность бумаг,
25 состоит из множества округлых или удлиненных отверстий, которые выполнены параллельными рядами на напечатанной области документа. Диаметр отверстий выбирается так, чтобы они были практически незаметны невооруженным глазом при отражении, но становились хорошо видны, когда документ удерживают на свету и рассматривают при передаче. Отверстия генерируются лазерными импульсами.
30 Маркировка может быть сделана быстро и легко, и она может быть проверена без технической помощи.

Недостаток известных машин в том, что они являются так называемыми автономными машинами со своими собственными независимыми устройствами подачи бумаги, системами передачи бумаги и системами доставки.

Другой недостаток машин предыдущего уровня техники состоит в том, что предложенный принцип перфорирования не может быть непосредственно применен к
35 высокоскоростным листообработывающим или печатным машинам, таким как те, что используются при производстве ценных бумаг, в частности банкнот. В таких высокоскоростных печатных машинах листы передаются с высокой скоростью
40 (скоростью около 10000 листов в час), посредством чего на поверхности листов индуцируются волны и деформации, поэтому невозможно с достаточной точностью применять узоры перфорирования к листам. Эта проблема, кроме того, определяется тем фактом, что в таких высокоскоростных печатных машинах листы передаются при
45 помощи цепной листовыводящей системы, содержащей множество разнесенных штанг с захватами, каждая из которых снабжена рядом захватов, чтобы удерживать только ведущую кромку листа. Следовательно, за исключением ведущей кромки листа, наибольшая часть листа, по существу не подается на место или не удерживается на
50 нем, поэтому невозможно наносить узоры перфорирования с достаточной точностью.

Целью настоящего изобретения является улучшение известных машин и процессов. В частности, целью настоящего изобретения является создание возможности нанесения узоров перфорирования с достаточной точностью при транспортировке

листа посредством системы передачи листа, системы такого типа, который используется в высокоскоростных листообрабатывающих или печатных машинах.

Другой целью настоящего изобретения является предложение машины, которая предпочтительно может как печатать ценные бумаги, так и перфоририровать
5 напечатанные ценные бумаги.

Дополнительной целью настоящего изобретения является обеспечение простой и эффективной системы перфорирования.

С этой целью изобретение соответствует определению приложенной формулы
10 изобретения.

Изобретение будет лучше понято со ссылкой на сопроводительные чертежи, на которых:

Фиг.1 является видом сбоку печатной машины с устройством для лазерного перфорирования.

15 Фиг.2 показывает блок-схему процесса производства согласно настоящему изобретению.

Фиг.3 является видом сверху печатной машины Фиг.1.

Фиг.4 является частичным видом, показывающим более подробно лазерную
20 головку устройства для лазерного перфорирования, а также аспирационное устройство, используемое, чтобы удерживать перфорируемый лист.

Фиг.5a и 5b являются видами в перспективе присасывающей части, которая предпочтительно расположена на краю каждой лазерной головки.

Фиг.6 является видом в перспективе присасывающей плиты, которая расположена
25 на краю присасывающей части, как показано на Фиг.5a.

Фиг.7 является сечением присасывающей части Фиг.5a и 5b, закрепленных на краях лазерных головок устройства для лазерной перфорации.

Изобретение будет описано в контексте конкретного воплощения, а именно
30 печатной машины глубокой печати, оснащенной системой для лазерного перфорирования. Тем не менее, следует понимать, что этот пример не нужно рассматривать как ограничение, и что раскрытая система для лазерного перфорирования может быть применена к печатным или обрабатывающим машинам другого типа.

35 Дополнительно в объеме настоящего изобретения термин «лазерное перфорирование» следует понимать как обозначение того, что листы подвергаются лазерному излучению и причем, по меньшей мере, часть материала листов удаляется посредством лазерного луча, чтобы создать выемку или перфорирование в толщине
40 листов. Другими словами, «узор перфорирования», получаемый в результате «лазерного перфорирования», может быть или узором, показанным на Фиг.2 патента США № 5975583, где перфорирование сделано по всей толщине листа, узором, показанным на Фиг.3 патента США № 5975583, где удаляется только часть материала листа, или узором, который является комбинацией этих двух узоров.

45 На Фиг.1 проиллюстрирована печатная машина, оснащенная системой для лазерного перфорирования, причем упомянутая машина подходит для выполнения процесса, представленного на Фиг.2. Показанная печатная машина, в качестве не ограничивающего примера, является печатной машиной глубокой печати такого типа,
50 который известен, например, из патента США № 5062359. Поэтому этот патент включен посредством ссылок в настоящую заявку в отношении раскрытия упомянутой печатной машины глубокой печати. Машина содержит устройство 1 подачи листов, которое подает последовательные листы на ролик 2 конвейера. Листы

затем передаются с этого ролика 2 на печатный цилиндр 3 и удерживаются захватами, расположенными в углублениях упомянутого цилиндра 3, как известно из данной области техники. Этот печатный цилиндр 3 взаимодействует с цилиндром 4 с печатной формой, который содержит гравированные печатные формы, равномерно
5 распределенные вокруг цилиндра, причем три печатные формы показаны в примере на Фиг.1. Дополнительно присутствует подборочный цилиндр 5, контактирующий с цилиндром 4 с печатной формой для опосредованного накатывания краски на цилиндр 4 с печатной формой. Подборочный цилиндр 5 имеет эластичную
10 поверхность и оснащен двумя офсетными резинотканевыми пластинами. Вдоль периферии подборочного цилиндра 5 и в контакте с этим цилиндром закреплены селективные раскатные цилиндры 6, на каждый из которых накатывается краска при помощи их собственного устройства 7 для наката краски. Краска различных цветов передается с селективных раскатных цилиндров 6 на подборочный цилиндр 5, где она
15 собирается и после этого передается на поверхность цилиндра 4 с печатной формой.

В этой машине также присутствует устройство для прямого наката краски для непосредственного накатывания краски на цилиндр 4 с печатной формой. Это устройство для прямого наката краски содержит селективный раскатный цилиндр 8 и связанное с ним устройство 7 для наката краски. Дополнительно присутствует
20 расположенное на периферии цилиндра 4 с печатной формой ниже прямого цветного раскатного цилиндра 8 относительно направления вращения цилиндра 4 с печатной формой устройство 10 для удаления краски, которое очищает поверхность гравированных печатных форм вне оттисков с клише глубокой печати и которое
25 вдавлиывает краску в оттиски с клише печатных форм до процесса печати.

Как показано на Фиг.1, устройства 7 для наката краски расположены на подвижной каретке 9, которая может быть отодвинута от остальной части печатного устройства, как показано пунктирными линиями на Фиг.1.

Последовательные листы, которые удерживаются на периферии печатного цилиндра 3, проходят через зону печатного контакта, которая расположена между печатным цилиндром 3 и цилиндром 4 с печатной формой, и получают оттиск глубокой печати. Когда печать закончена, последовательные напечатанные листы вынимают из системы 11 транспортировки, содержащей цепную листовыводящую
35 систему, и транспортируют по направлению к устройству 14 доставки. В конфигурации, представленной на Фиг.1, последовательные листы транспортируются в систему 11 транспортировки таким образом, что их напечатанная сторона обращена вниз (по меньшей мере, до положения, где они опускаются в приемный стапель). До
40 достижения устройства доставки, по существу, напечатанные последовательные листы могут, если требуется, проходить через устройство 12 контроля, которое контролирует качество печати (например, в отношении положения, совмещения, цвета, качества печати и основания печатной платы и т.д.), как делают в следующих публикациях предыдущего уровня техники WO 01/85586, WO 01/85457, EP 0796735, EP
45 0668577, EP 0734863, EP 0612042, EP 0582548, EP 0582547 и EP 0582546, содержание которых включено посредством ссылок в настоящую заявку в связи с процессом контроля качества напечатанных ценных бумаг.

После проверки последовательные листы можно дополнительно транспортировать
50 через сушильное устройство 13, например UV сушилку, в котором высушивается краска.

Напечатанные листы затем транспортируют к устройству 14 доставки машины, причем упомянутое устройство 14 доставки содержит три приемных стапеля 15, 16,

и 17 в примере на Фиг.1. Например, один стапель (например, стапель 15) может быть использован для дефектных листов, а два других стапеля (например, 16 и 17) для годных листов, причем каждый стапель заполняется альтернативно.

До накопления в приемных стапелях 15, 16 или 17 напечатанные последовательные листы передают в устройство 18 для лазерного перфорирования, содержащее множество лазерных головок 180, посредством которых выполняется микро-перфорирование способом, известным из вышеупомянутых патента США № 5975583, патентной заявки США № 2002/0027359 A1 и PCT заявки № WO 97/18092. Например, каждая лазерная головка 180 может быть аналогична лазерной головке, описанной в патенте США № 5975583, который включен в настоящее изобретение посредством ссылок.

Следовательно, последовательные листы выносятся цепной листовыводящей системой 11 перед лазерным устройством 18 таким образом, что ненапечатанная сторона обращена вверх. Устройство 18 для лазерного перфорирования предпочтительно расположено поверх устройства 14 доставки, как проиллюстрировано на Фиг.1.

Чтобы гарантировать, что лист, который должен быть перфорирован, с достаточной точностью расположен перед устройством 18 для лазерного перфорирования, дополнительно обеспечивают аспирационное устройство 19 с аспирационной поверхностью 19а под лазерным устройством 18, чтобы притягивать лист, который должен быть перфорирован, к аспирационной поверхности 19а во время процесса перфорирования. В примере, показанном на Фиг.1, аспирационное устройство 19 расположено между устройством 18 для лазерного перфорирования и путем транспортировки листа системы 11 транспортировки. Предпочтительно, аспирационная поверхность 19а имеет отверстия для вакуума (не проиллюстрированы) и отверстия (обозначаемые в дальнейшем ссылочной позицией 190), где лазерные лучи применяют к листу, и она параллельна направлению транспортировки листов. Поверхность листа, используемого напротив аспирационной поверхности 19а во время перфорирования, желательно и предпочтительно является поверхностью, которая не была напечатана на этой машине, чтобы избежать повреждения напечатанной поверхности.

Второе аспирационное устройство 20 также предпочтительно обеспечивается ниже положения перфорируемого листа (то есть со стороны листов, противоположной устройству 18 для лазерного перфорирования) для очищения от паров и сгоревших во время перфорирования материалов.

Дополнительно для технического обслуживания лазерное устройство 18 может быть повернуто боком посредством поворотного рычага 21, который прикреплен к устройству 14 доставки и который поворачивается вокруг оси 21а, как показано пунктирными линиями на Фиг.1. Предпочтительно, отклонение лазерного устройства 18 от рабочего положения и обратно может быть выполнено посредством приводного механизма, содержащего привод 210, воздействующий на лазерное устройство 18 через приводной рычаг 215.

Когда процесс перфорирования выполнен, каждый последовательный лист дополнительно транспортируется цепной листовыводящей системой 11, проходит через ролик 22 и размещается в одном из приемных стапелей 15, 16 или 17 (напечатанная сторона листов обращена наверх). Конечно, если лист имеет дефект, то он или не перфорируется, или перфорируется только в тех местах, где нет дефектов в случае, когда лист имеет на себе печать, выполненную в матричном расположении

(что обычно в области использования ценных бумаг).

Конкретным преимуществом машины, показанной на Фиг.1, является то, что устройство 18 для лазерного перфорирования может быть расположено вдоль пути транспортировки цепной листовыводящей системы 11 в положении, где транспортировка листов может быть разъединена с печатным устройством. На самом деле, управление транспортировкой листов в устройстве 14 доставки может быть разъединено с управлением печатным устройством и быть от него независимым, посредством чего избегают влияния вибраций из-за процесса печати, что важно при выполнении микро-перфорирования такого типа, который должен быть очень точным. Дополнительно тот факт, что приводы для печатного устройства и системы доставки могут быть независимы, допускает оптимальную регулировку скоростей и совмещения при осуществлении перфорирования.

Дополнительно, так как устройство лазерного перфорирования встроено в печатную машину, можно избежать использования отдельных устройств для подачи бумаги, приемных ступеней и систем транспортировки, которые все требуют технического обслуживания. Также можно выиграть пространство и добавить устройство перфорирования к устройству доставки имеющейся печатной машины при блочном модулировании.

Фиг.3 является видом сверху печатной машины, проиллюстрированной на Фиг.1, где можно увидеть выполнение лазерных головок 180 устройства 18 для лазерного перфорирования. На этой фигуре можно увидеть, что устройство 18 для лазерного перфорирования содержит множество лазерных головок 180 (шесть в этом примере), распределенных как поперек, так и вдоль по отношению к направлению перемещения листов. Количество лазерных головок 180 обычно зависит от количества узоров перфорирования, которые должны быть выполнены на листах. В этом конкретном примере печатная машина предназначена для печати листов ценных бумаг, таких как банкноты, причем каждый лист несет на себе множество напечатанных узоров, выполненных в матричном виде. Более конкретно, каждый лист содержит матрицу из m столбцов и n строк напечатанных узоров. Столбец определяется в этом случае как серия напечатанных узоров, выровненных вдоль направления перемещения листов, тогда как строка определяется как серия напечатанных узоров, выровненных вдоль направления, перпендикулярного направлению перемещения листов. Размер матрицы напечатанных узоров может быть изменен и обычно достигает максимального размера из шести столбцов на десять строк (то есть шестьдесят напечатанных узоров на один лист). Шесть лазерных головок 180, таким образом, обеспечены в этом конкретном примере, чтобы иметь возможность выполнить узор перфорирования в каждом столбце напечатанных узоров вплоть до шести на одном листе. Понятно, что каждая лазерная головка 180 будет активироваться несколько раз во время перфорирования листа, чтобы обеспечить узором перфорирования каждую строку напечатанных узоров. Это выполнение, конечно, более экономично, чем обеспечение устройства для лазерного перфорирования, которое содержит столько лазерных головок, сколько присутствует напечатанных узоров на листах.

В этом воплощении шесть лазерных головок 180 распределены в двухмерной области (каждая лазерная головка предназначена для конкретного столбца напечатанных узоров на листах, как упомянуто выше) вместо выравнивания вдоль обычной строки. Следует понимать, что такое выполнение может быть полностью предусмотрено, а обеспеченный размер каждой лазерной головки 180 допускает более компактное выполнение.

Предпочтительно, положение каждой лазерной головки 180 может быть индивидуально настроено перпендикулярно направлению перемещения листов, для каждой лазерной головки 180, чтобы приспособить положение лазерной головки 180 к количеству напечатанных узоров на одном листе и к положению каждого напечатанного узора, когда кто-либо хочет применить узор перфорирования. Это может быть достигнуто закреплением каждой лазерной головки 180 на опорной балке (не показана), расположенной перпендикулярно направлению перемещения листов. Дополнительно настройка положения каждой лазерной головки 180 может быть сделана вручную или, предпочтительно, посредством полуавтоматического механизма настройки, содержащего электромотор или тому подобное, чтобы передвигать соответствующую лазерную головку 180 перпендикулярно вдоль их опорных балок.

Кроме того, следует понимать, что достаточно снабдить устройство для лазерного перфорирования таким количеством лазерных головок, которое требуется, чтобы покрыть максимальное количество столбцов напечатанных узоров на одном листе (обычно шесть). В зависимости от действительного количества напечатанных узоров на одном листе, необходимо затем только расположить и активировать требуемое количество лазерных головок, чтобы покрыть требуемое количество столбцов напечатанных узоров. Например, если размер матрицы напечатанных узоров должен быть равным только пяти столбцам на девять строк, тогда одна из шести лазерных головок 180 может быть просто деактивирована, тогда как оставшиеся пять располагают в положениях, соответствующих пяти столбцам напечатанных узоров, для перфорирования, причем каждую из пяти оставшихся лазерных головок активируют девять раз на одном листе, чтобы покрыть все строки напечатанных узоров.

Обычно присутствует устройство управления (обозначенное ссылочной позицией 185 на Фиг.3), связанное с устройством 18 для лазерного перфорирования, чтобы настраивать требуемые рабочие параметры различных лазерных головок 180, такие как время запуска и продолжительность работы, выходная мощность и т.д.

Фиг.4 является увеличенным видом области (обозначенной пунктирной окружностью на Фиг.1), где выполняется процесс перфорирования и которая более подробно показывает концы лазерных головок 180 и конфигурации первого аспирационного устройства 19. Как показано на Фиг.4, лист, который должен быть перфорирован (обозначенный позицией А на Фиг.4), удерживается своей ведущей кромкой штангой 111 с захватами, имеющей множество захватов 112 (цепная листовыводящая система 11, содержащая множество разнесенных штанг 111 с захватами, как известно из данной области техники) и транспортируется в положение перед устройством 18 перфорирования. Как уже упоминалось выше, ненапечатанная сторона листа А притягивается первым аспирационным устройством 19 к аспирационной поверхности 19а. Во время процесса перфорирования пары и сгоревшие материалы предпочтительно удаляются с нижней стороны перфорируемого листа А при помощи второго аспирационного устройства 20. Как будет объяснено ниже, пары и сгоревшие материалы, которые являются результатом процесса перфорирования, также могут быть удалены с верхней стороны перфорируемого листа А.

Как схематически проиллюстрировано на Фиг.4, первое аспирационное устройство 19 имеет отверстия 190 в положениях лазерных головок 180. Если смотреть перпендикулярно направлению перемещения листов вдоль пути транспортировки в

этом примере, эти отверстия 190 предпочтительно имеют V-образную форму, причем суженная часть отверстий 190 ориентирована вниз, по направлению к листам, которые должны быть перфорированы, чтобы максимизировать рабочую область присасывающей поверхности 19а. Чем больше присасывающая поверхность 19а, тем лучше листы будут удерживаться во время процесса перфорирования, посредством чего уменьшаются проблемы рассовмещения. Конечно, V-образная форма может быть также по-другому ориентирована, при этом суженные части отверстий 190 все еще ориентированы вниз.

Предпочтительно, чтобы улучшить наложение листов на присасывающую поверхность 19а, особенно ведущую кромку листов, каждая штанга 111 с захватами дополнительно снабжена рядом 115 щеток, расположенных почти сразу после захватов 112 (выше захватов 112 относительно направления перемещения листов), чтобы прижимать листы к присасывающей поверхности 19а. На самом деле, следует понимать, что положение, в котором ведущая кромка листа А захватывается захватами 112, находится несколько ниже присасывающей поверхности 19а, это пространство между присасывающей поверхностью 19а и захватами 112 требуется, чтобы допустить проход захватов 112 перед присасывающей поверхностью 19а. Следовательно, листу требуется определенное расстояние, чтобы вытянуть его из положения, в котором он захвачен, в положение, в котором он правильно притянут к присасывающей поверхности 19а. Благодаря щеткам 115 непосредственно после положения, в котором ведущая кромка листа захвачена захватами 112, к листу прикладывается давление, посредством которого уменьшается до минимума расстояние, необходимое листу для правильного притяжения к присасывающей поверхности 19а.

Предпочтительно, чтобы дополнительно улучшить расположение листа, притягиваемого к присасывающей поверхности 19а во время процесса перфорирования, каждая лазерная головка 180 дополнительно снабжена на своем краю дополнительной присасывающей частью 30. Эта присасывающая часть 30 схематически проиллюстрирована на Фиг.4 и более подробно показана на фигурах 5а, 5б и 7. Эта присасывающая часть 30 имеет два назначения. Во-первых, целью этой дополнительной присасывающей части является дополнительное увеличение эффективной области присасывающей поверхности 19а. Другой целью этой дополнительной присасывающей части 30 является очищение от паров и сгоревших материалов верхней стороны листов аналогично второму аспирационному устройству 20.

Как показано на Фиг.5а, 5б и 7, присасывающая часть 30 содержит участок 31 корпуса, который соединен с краем соответствующей лазерной головки 180. Этот участок 31 корпуса открыт как с верхнего, так и с нижнего края, и обычно имеет коническую форму. Нижний край участка 31 корпуса включает апертуру 31а, через которую направляют лазерный луч (лазерный луч схематически проиллюстрирован на Фиг.7 при помощи толстой линии). Присасывающая часть 30 дополнительно включает V-образную трубу 32 для очистки, которая образует нераздельную часть участка 31 корпуса. Апертура 31а участка 31 корпуса сообщается с трубой 32 для очистки, причем нижний край трубы 32 для очистки аналогично снабжен апертурой 32а, через которую может пройти лазерный луч. Воздух всасывается или (вдувается) в трубу 32 для очистки, чтобы удалить пары и сгоревшие материалы, которые являются результатом процесса перфорирования.

Дополнительно присасывающая часть 30 дополнительно включает аспирационную

трубу 34, которая расположена возле трубы 32 для очистки и которая предпочтительно образует нераздельную часть участка 31 корпуса и трубы 32 для очистки. Эта аспирационная труба 34 аналогично имеет на своем нижнем краю апертуру 34а, которая расположена возле апертуры 32а трубы для очистки (см. Фиг.5b).

Как показано на Фиг.5b, нижний участок присасывающей части 30 имеет форму прямоугольного плоского участка 33, плоскость которого параллельна присасывающей поверхности 19а. И апертура 32а на нижнем краю V-образной трубы 32 для очистки и апертура 34а на нижнем краю аспирационной трубы 34 открыты в этом плоском участке 33.

Как проиллюстрировано на Фиг.5а, плоский участок 33 имеет присасывающую плиту 35, которая имеет соответствующую прямоугольную плоскую форму (см. также Фиг.6). Как показано на Фиг.7, нижняя поверхность присасывающей плиты 35 находится на одном уровне с присасывающей поверхностью 19а аспирационного устройства 19, чтобы таким образом создавать почти сплошную присасывающую поверхность для листов. Ссылаясь на Фиг.5а и 6, можно увидеть, что присасывающая плита 35 также снабжена апертурой 35а, которая выровнена с апертурами 31а и 32а, чтобы допустить проход лазерного луча. Присасывающая плита 35 дополнительно снабжена множеством аспирационных отверстий 35b, окружающих апертуру 35а. Как показано на Фиг.6, выемка 36, в которой открыты аспирационные отверстия 35b, образована на верхней стороне присасывающей плиты 35 таким образом, что когда присасывающая плита 35 закреплена на плоском участке 33, эта выемка 36 образует канал вокруг апертуры 35а, причем канал оперативным образом соединен через апертуру 34а с аспирационной трубой 34. Применяя вакуум в аспирационной трубе 34, можно втянуть воздух через аспирационные отверстия 35b, посредством чего к поверхности присасывающей плиты 35 притягивается лист, который должен быть перфорирован.

Таким образом, понятно, что каждая дополнительная присасывающая часть 30 с ее встроенным присасывающим механизмом предпочтительно допускает расширение аспирационной поверхности 19а аспирационного устройства 19 при помощи заполнения щелей 190, где расположены лазерные головки 180. Как аспирационное устройство 19 с его аспирационной поверхностью 19а, так и присасывающие плиты 35 присасывающих частей 30 вносят вклад в образование почти однородной присасывающей поверхности для листов, дополнительно предотвращая проблемы совмещения во время процесса перфорирования и обеспечивая расположение листов на правильном расстоянии по отношению к лазерным головкам.

Конечно, машина настоящего изобретения не ограничивается печатной машиной глубокой печати, представленной на Фиг.1, и могут быть рассмотрены другие машины, использующие другие печатные технологии, такие как трафаретная печать, офсетная печать и др.

Формула изобретения

1. Печатная машина для печати листов, в частности листов для производства ценных бумаг, банкнот, паспортов, ID карт и других ценных документов, содержащая, по меньшей мере, устройство (1) подачи бумаги, печатное устройство (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), устройство (14) доставки с приемными стапелями (15, 16, 17) для напечатанных листов и систему (11) транспортировки листов для транспортировки напечатанных листов вдоль пути транспортировки от печатного устройства (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) до приемных

стапелей (15, 16, 17), причем упомянутая печатная машина дополнительно содержит устройство (18) для лазерного перфорирования с, по меньшей мере, одной лазерной головкой (180), расположенной вдоль пути транспортировки системы (11) транспортировки листов для перфорирования упомянутых напечатанных листов, и первое аспирационное устройство (19), чтобы удерживать напечатанные листы напротив аспирационной поверхности (19а) во время перфорирования при помощи упомянутого устройства (18) для лазерного перфорирования.

2. Печатная машина по п.1, в которой аспирационное устройство (19) расположено между упомянутым устройством (18) для лазерного перфорирования и упомянутым путем транспортировки системы (11) транспортировки листов, причем упомянутое аспирационное устройство (19) содержит, по меньшей мере, одно отверстие (190) на упомянутой аспирационной поверхности (19а), через которое направлена упомянутая, по меньшей мере, одна лазерная головка (180).

3. Печатная машина по п.2, в которой упомянутое отверстие (190) имеет V-образную форму, причем суженная часть отверстия (190) ориентирована по направлению к листам, которые должны быть перфорированы.

4. Печатная машина по п.2, в которой упомянутая, по меньшей мере, одна лазерная головка (180) содержит присасывающую часть (30), расположенную на краю лазерной головки (180) и расположенную в упомянутом отверстии (190), причем присасывающая часть (30) содержит аспирационное средство (33, 34, 35) для притягивания листов, которые должны быть перфорированы, к присасывающей части (30).

5. Печатная машина по п.4, в которой аспирационное средство (33, 34, 35) содержит присасывающую плиту (35) с плоской присасывающей поверхностью, которая находится на одном уровне с аспирационной поверхностью (19а) первого аспирационного устройства (19).

6. Печатная машина по п.4, в которой присасывающая часть (30) дополнительно снабжена средством (32) очистки для очистки от паров и сгоревших материалов, которые являются результатом перфорирования листов.

7. Печатная машина по п.1, в которой лазерное устройство (18) содержит множество лазерных головок (180), распределенных перпендикулярно направлению перемещения листов вдоль пути транспортировки упомянутой системы (11) транспортировки листов, чтобы реализовывать множество узоров перфорирования в позициях на листах, которые распределены перпендикулярно направлению перемещения листов.

8. Печатная машина по п.1, в которой каждая лазерная головка (180) активируется несколько раз во время обработки листа, чтобы реализовывать множество последовательных узоров перфорирования, распределенных вдоль упомянутых листов.

9. Печатная машина по п.7, приспособленная для настраивания положения каждой лазерной головки (180) перпендикулярно направлению перемещения листов.

10. Печатная машина по п.1, в которой упомянутое лазерное устройство дополнительно содержит второе аспирационное устройство (20), расположенное со стороны листов, противоположной устройству (18) для лазерного перфорирования, для очистки от паров и сгоревших материалов, которые являются результатом перфорирования листов.

11. Печатная машина по п.1, в которой лазерное устройство (18) может быть повернуто боком посредством поворотного рычага (21).

12. Печатная машина по п.11, дополнительно содержащая приводной механизм (210, 215) с приводом (210) для выполнения поворота лазерного устройства (18).

13. Печатная машина по п.1, в которой упомянутая система (11) транспортировки листов является цепной листовыводящей системой, содержащей множество штанг (111) с захватами, каждая из которых имеет множество захватов (112) для удержания ведущей кромки листов.

14. Печатная машина по п.13, в которой каждая штанга (111) с захватами цепной листовыводящей системы дополнительно содержит щетки (115) для прижатия листа, удерживаемого упомянутыми захватами (112), к аспирационной поверхности (19а).

15. Печатная машина по п.1, в которой печатное устройство является печатным устройством глубокой печати, содержащим печатный цилиндр (3) для транспортировки листов, цилиндр (4) с печатной формой, который имеет, по меньшей мере, одну печатную форму и который контактирует с упомянутым печатным цилиндром (3), систему (5, 6, 7, 8, 9) наката краски на упомянутый цилиндр (4) с печатной формой и устройство (10) для удаления краски с покрытого краской цилиндра (4) с печатной формой до печати листов.

16. Печатная машина по п.1, дополнительно содержащая устройство (12) контроля качества, установленное вдоль пути транспортировки для контроля качества напечатанных листов до перфорирования при помощи устройства (18) для лазерного перфорирования.

17. Печатная машина по п.1, дополнительно содержащая сушильное устройство (13), установленное вдоль пути (11) транспортировки для высушивания напечатанных листов до перфорирования при помощи устройства (18) для лазерного перфорирования.

18. Печатная машина по п.1, в которой устройство (18) для лазерного перфорирования установлено в упомянутую систему (14) доставки.

19. Система для лазерного перфорирования для нанесения, по меньшей мере, одного узора перфорирования на напечатанные листы, в частности на листы для производства ценных бумаг, банкнот, паспортов, ID карт и других ценных документов, содержащая систему (11) транспортировки листов для транспортировки напечатанных листов вдоль пути транспортировки, при этом система (11) транспортировки листов является цепной листовыводящей системой, содержащей множество штанг (111) с захватами, каждая из которых имеет множество захватов (112) для удержания ведущей кромки листов, устройство (18) для лазерного перфорирования с, по меньшей мере, одной лазерной головкой (180), расположенной вдоль пути транспортировки системы (11) транспортировки листов для перфорирования напечатанных листов, и первое аспирационное устройство (19), чтобы удерживать напечатанные листы напротив аспирационной поверхности во время перфорирования при помощи устройства (18) для лазерного перфорирования.

20. Система по п.19, в которой аспирационное устройство (19) расположено между устройством (18) для лазерного перфорирования и путем транспортировки системы (11) транспортировки листов, причем аспирационное устройство (19) содержит, по меньшей мере, одно отверстие (190) на аспирационной поверхности (19а), через которое направлена упомянутая, по меньшей мере, одна лазерная головка (180).

21. Система по п.20, в которой упомянутое отверстие (190) имеет V-образную форму, причем суженная часть отверстия (190) ориентирована по направлению к

листам, которые должны быть перфорированы.

22. Система по п.20, в которой упомянутая, по меньшей мере, одна лазерная головка (180) содержит присасывающую часть (30), расположенную на краю упомянутой лазерной головки (180) и расположенную в упомянутом отверстии (190), причем присасывающая часть (30) содержит аспирационное средство (33, 34, 35) для притягивания листов, которые должны быть перфорированы, к присасывающей части (30).

23. Система по п.22, в которой аспирационное средство (33, 34, 35) содержит присасывающую плиту (35) с плоской присасывающей поверхностью, которая находится на одном уровне с аспирационной поверхностью (19а) первого аспирационного устройства (19).

24. Система по п.22, в которой присасывающая часть (30) дополнительно снабжена средством (32) очистки для очистки от паров и сгоревших материалов, которые являются результатом перфорирования листов.

25. Система по п.19, в которой лазерное устройство (18) содержит множество лазерных головок (180), распределенных перпендикулярно направлению перемещения листов вдоль пути транспортировки системы (11) транспортировки листов, чтобы наносить множество узоров перфорирования в позициях на листах, которые распределены перпендикулярно направлению перемещения листов.

26. Система по п.19, в которой каждая лазерная головка (180) активируется несколько раз во время обработки листа, чтобы наносить множество последовательных узоров перфорирования, распределенных вдоль упомянутых листов.

27. Система по п.25, приспособленная для настраивания положения каждой лазерной головки (180) перпендикулярно направлению перемещения листов.

28. Система по п.19, в которой лазерное устройство дополнительно содержит второе аспирационное устройство (20) для очистки от паров и сгоревших материалов, которые появляются в результате перфорирования листов со стороны листов, противоположной устройству (18) для лазерного перфорирования.

29. Система по п.19, в которой лазерное устройство (18) может быть повернуто боком посредством поворотного рычага (21).

30. Система по п.29, дополнительно содержащая приводной механизм (210, 215) с приводом (210) для выполнения поворота лазерного устройства (18).

31. Система по п.19, в которой каждая штанга (111) с захватами цепной листовыводящей системы дополнительно содержит щетки (115) для прижатия листа, удерживаемого упомянутыми захватами (112), к аспирационной поверхности (19а).

32. Способ производства для нанесения, по меньшей мере, одного узора перфорирования на напечатанные листы, в частности на листы для производства ценных бумаг, банкнот, паспортов, ID карт и других ценных документов, содержащий следующие этапы, в соответствии с которыми:

а) транспортируют последовательные листы вдоль пути транспортировки в положение перед устройством для лазерного перфорирования, при этом транспортировку листов вдоль пути транспортировки выполняют посредством цепной листовыводящей системы, содержащей средство захвата для удержания ведущей кромки листов;

б) притягивают листы к аспирационной поверхности перед устройством для лазерного перфорирования;

с) пока листы притянуты к упомянутой аспирационной поверхности, перфорируют

листы посредством устройства для лазерного перфорирования.

33. Способ по п.32, в котором аспирационная поверхность образована аспирационной поверхностью аспирационного устройства, помещенного между устройством для лазерного перфорирования и путем транспортировки листов.

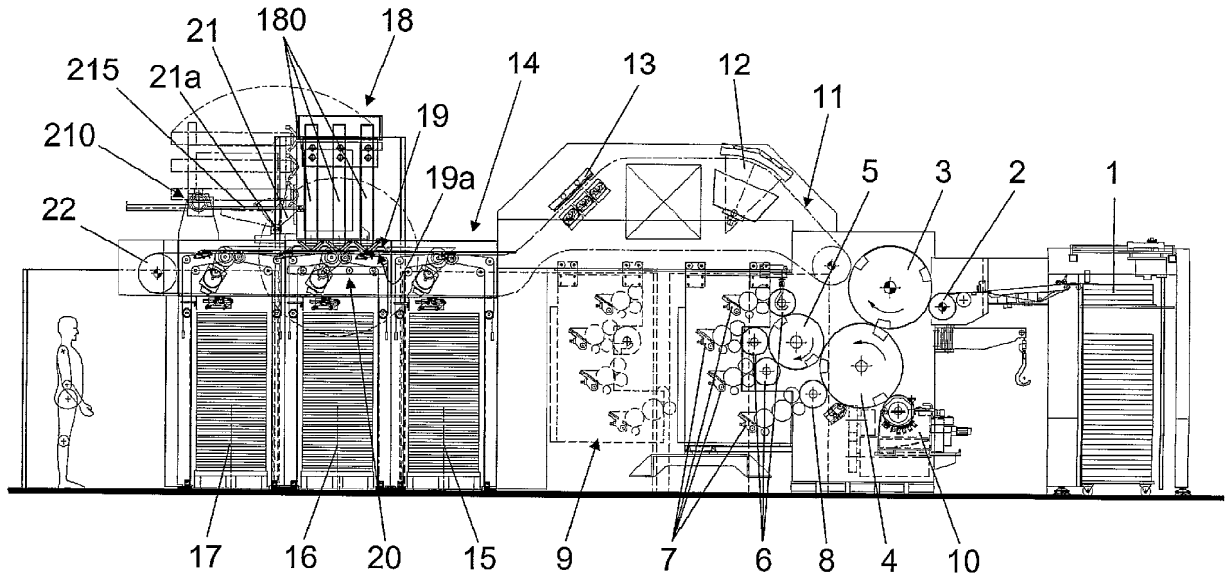
34. Способ по п.33, в котором аспирационная поверхность дополнительно образована аспирационной поверхностью, которая обеспечена на устройстве для лазерного перфорирования.

35. Способ по п.32, применяемый в печатной машине, содержащей печатное устройство для выполнения печати, по меньшей мере, на одной стороне листов, причем перфорирование выполняется после печатного устройства.

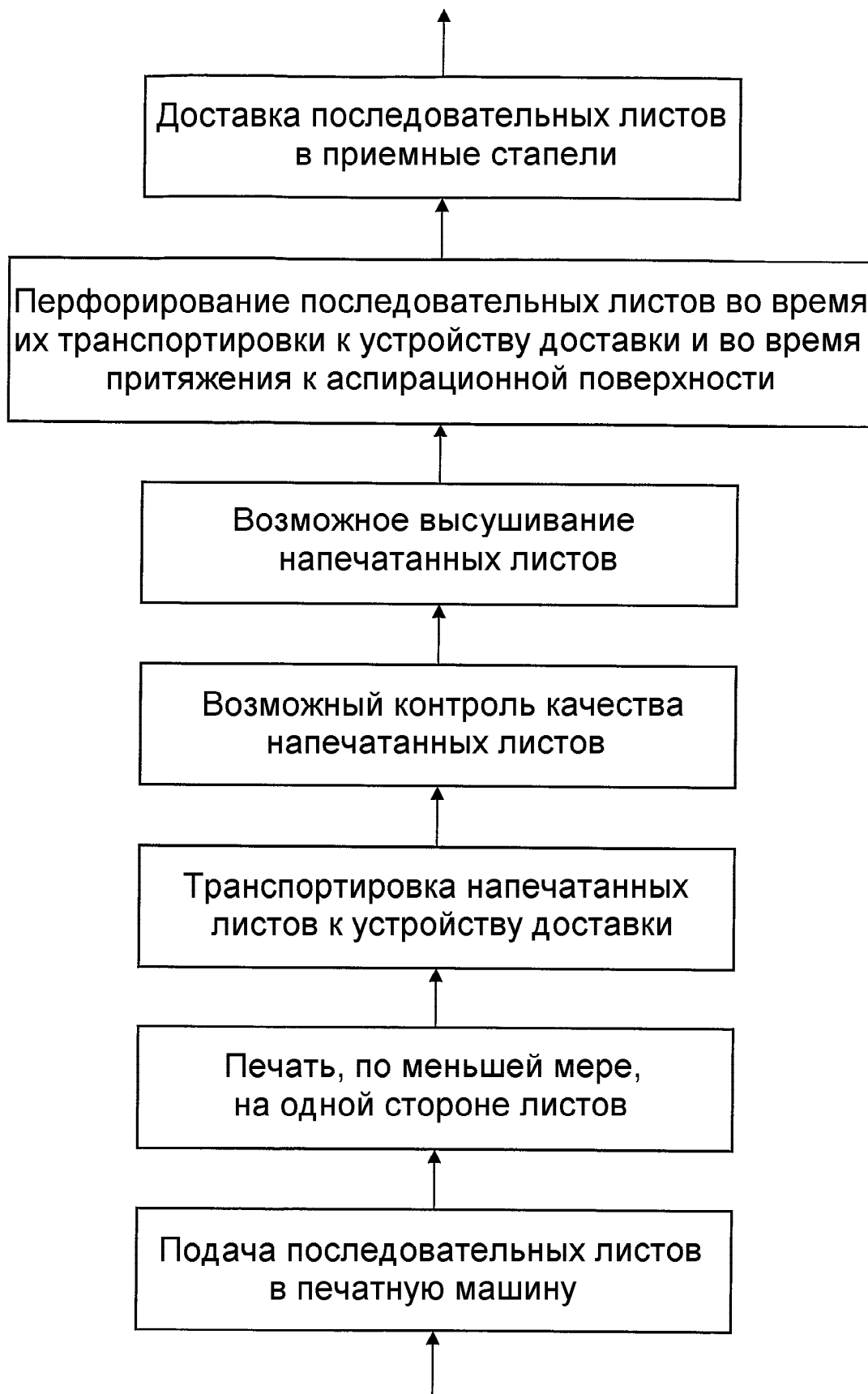
36. Способ по п.35, в котором транспортировка листов через печатное устройство не зависит от транспортировки листов в положение перед устройством для лазерного перфорирования.

37. Способ по п.35, содержащий этап контроля качества напечатанных листов до процесса перфорирования.

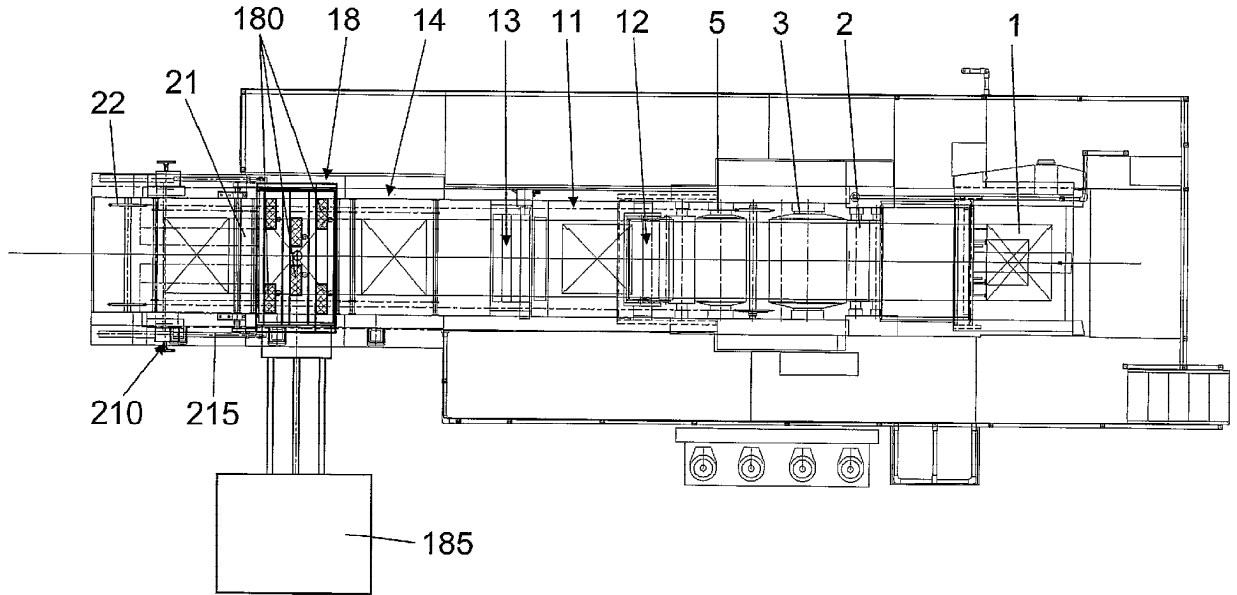
38. Способ по п.35, содержащий этап высушивания напечатанных листов до процесса перфорирования.



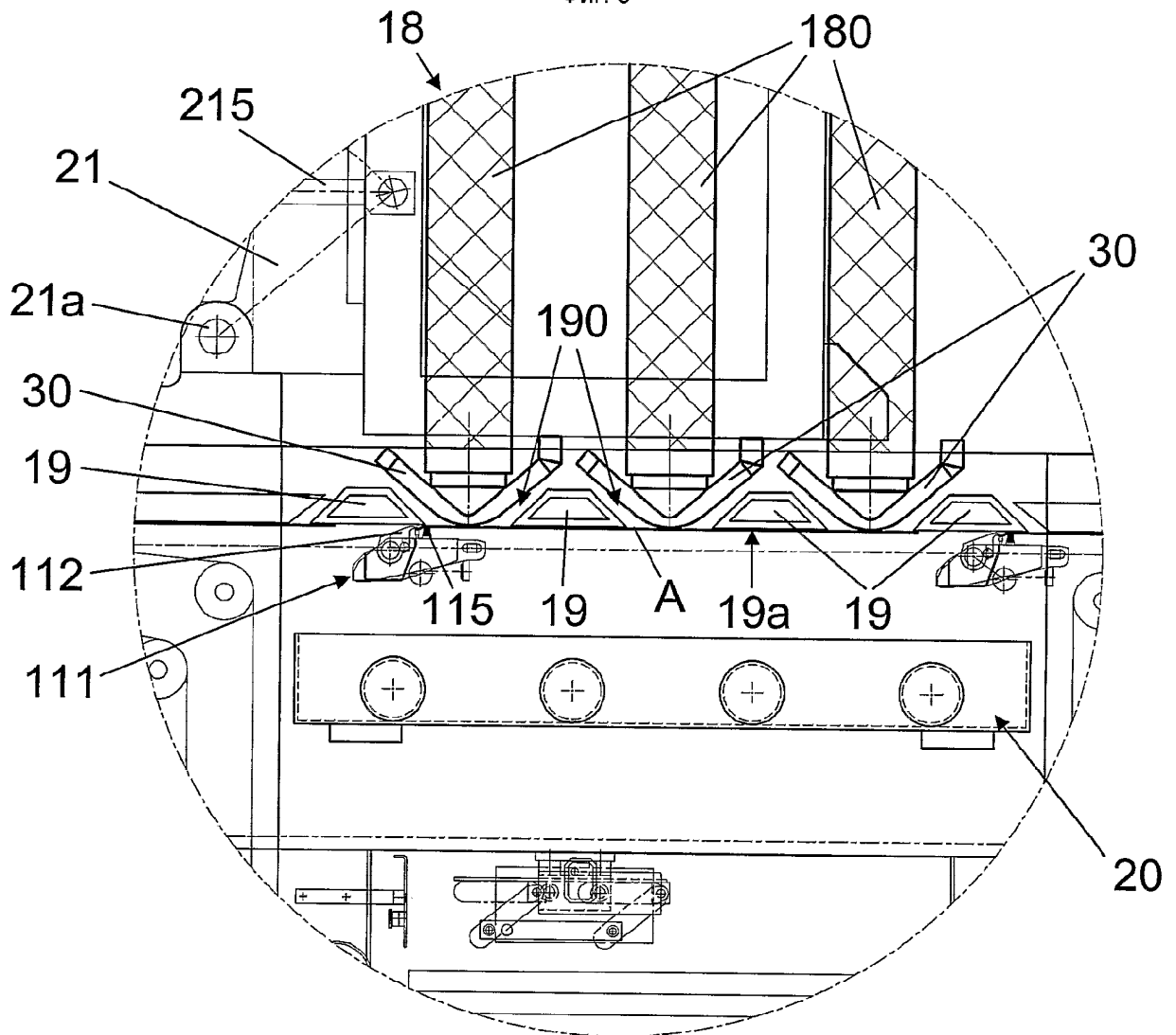
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

