



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(61) Дополнительный к патенту -

(22) Заявлено 23.10.75 (21) 2184057/18-24

(23) Приоритет - (32) 20.03.75

(31) 50-34109 (33) Япония

Опубликовано 15.09.81. Бюллетень № 34

Дата опубликования описания 15.09.81

(11) 865139

(51) М. Кл.³

G 06 K 15/00
F 15 C 1/14

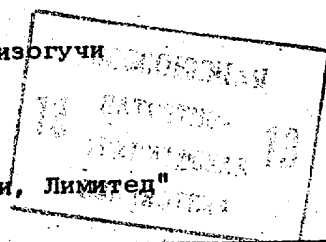
(53) УДК 621.525
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Иностранцы
Масаёси Миура, Киёси Ямадори и Акира Мизогучи
(Япония)

(71) Заявитель

Иностранная фирма
"Мацусита Электрик Индустриал Компани, Лимитед"
(Япония)



(54) УСТРОЙСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КАПЕЛЬ ЖИДКОСТИ
ДЛЯ СТРУЙНОЙ ПЕЧАТИ

1

Изобретение относится к устройствам для нанесения капель жидкости на поверхность для записи.

Скорость записи данных на бумаге, например в системе обработки данных, ограничивается прежде всего возможностями записывающего механизма, которые во многих случаях значительно ниже возможностей системы обработки данных.

В механизмах с выбросом чернил жидкость выбрасывается на бумагу под действием электрических импульсов, причем жидкость выбрасывается сериями импульсных капелек [1].

Скорость записывающего механизма в значительной степени определяется способностью жидкости реагировать на быстродействующие электрические импульсы. Напряжение при формировании электрических импульсов должно быть достаточно высоким для преодоления сопротивления, оказываемого жидкостью вследствие ее поверхностного натяжения и вязкости.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является узел для формирования капель жидкости, который может быть использован для струйной печати, содержащий корпус,

2

в котором выполнены размещенная на пьезоэлектрическом генераторе импульсов первая камера, заполненная жидкостью, вторая камера с осевым выходным каналом, заполненная жидкостью и соединенная осевым промежуточным каналом с первой камерой и периферийным входным каналом с источником подачи жидкости, смесительную камеру и источник сжатого воздуха [2].

Однако данные механизмы имеют узкий динамический диапазон, в результате чего образуются капельки жидкости сравнительно большого размера, и, следовательно, на поверхности для записи не может быть получена удовлетворительная графика изображения. При записи капельки жидкости выбрасываются на лист бумаги, охватываемый валиком, вращающийся с высокой скоростью. Поскольку при выбросе в ответ на один электрический импульс образуется серия капелек, они имеют тенденцию к попаданию на различные участки поверхности для записи, вызывая тем самым образование расплывчатого пятна на изображении. Кроме того, вращение валика с высокой скоростью вызывает завихрение потока воздуха у поверхности, что может выз-

вать рассеивание выбрасываемых капелек.

Цель изобретения - повышение быстродействия устройства и улучшение его эксплуатационных характеристик.

Цель достигается за счет того, что смесительная камера состоит из дискообразной полости с выходным каналом, соосным выходному каналу второй камеры и промежуточному каналу, соединенной с ней внешней кольцевой полости, на периферии которой выполнен тангенциальный входной канал, соединенный с источником сжатого воздуха, подключенным к источнику подачи жидкости.

Кроме того, устройство содержит регулятор статического давления, связанный с источником подачи жидкости.

Диаметр d осевого выходного канала второй камеры и высота h дискообразной полости вихревой смесительной камеры выполнены в соответствии с соотношением

$$\frac{d}{h} = 0,25 - 0,50.$$

На чертеже изображено предлагаемое устройство.

Устройство содержит корпус 1, в котором выполнена первая камера 2 для жидкости, наносимой на поверхность. Камера размещена на пьезоэлектрическом генераторе, предназначенном для создания кратковременных всплесков давления жидкости в первой камере. В корпусе расположена вторая камера 3 для жидкости, соединенная с первой камерой при помощи осевого промежуточного канала 4 и имеющая осевой выходной канал 5, который сцентрирован с каналом 6 и находится в непосредственной близости к нему, за счет чего кратковременный всплеск давления жидкости в первой камере вызывает появление ряда капель жидкости, которые вылетают через первый канал 6. Вторая камера для жидкости имеет периферийный входной канал 7, соединенный с источником 8 подачи жидкости. В корпусе 1 имеется воздушная смесительная камера 9, которая разделена на дискообразную полость 10 с выходным каналом 11, а также на внешнюю кольцевую полость 12, которая имеет тангенциальный входной канал 13, подсоединенный к источнику 14 сжатого воздуха, причем канал 11 сцентрирован с каналом 5 и находится в непосредственной близости к нему. Кроме того, имеется устройство 15, предназначенное для обеспечения связи источника подачи жидкости с источником сжатого воздуха с целью увеличения статического давления жидкости в источнике ее подачи до такой степени, когда статическое давление в канале 5 становится равным статическому давлению в пространстве между каналами 5 и 11.

В устройстве статическое давление на граничной поверхности жидкости в канале 5, т.е. на поверхности, которая отделяет жидкость в канале 11 от пространства между каналами 5 и 11, является уравновешенным. Это способствует снижению поверхностного натяжения граничной поверхности или слоя жидкости в канале 5, а также способствует эжекции жидкости в окружающее пространство через канал 11. Это, в свою очередь, снижает минимальное напряжение возбуждения, приложенное к пьезоэлектрическому генератору, в результате чего появляется возможность репродуцировать очень тонкие нюансы оригинальной картины. После приложения единственного электрического импульса к пьезоэлектрическому генератору через канал 5 вылетает серия капель жидкости, размер которых к концу уменьшается. Вследствие наличия воздушного потока вылетающие капли с меньшим размером быстрее ускоряются, поскольку они обладают меньшей инерционной способностью, чем капли большого размера, поэтому капли меньшего размера объединяются с каплями большого размера, образуя единую каплю, которая попадает в одну и ту же точку рисуемой поверхности. Это исключает смазывание образа, что в противном случае может получиться после отложения такой серии капель на поверхность письма.

Образование единой капли после приложения единственного электрического импульса к пьезоэлектрическому генератору обуславливает промежуток между последовательными каплями, а также возможно появление дополнительных капли между последовательными каплями путем увеличения частоты импульса возбуждения. Таким образом, объем типографской краски, эжектируемой в единицу времени, увеличивается, обеспечивая работу устройства с более высокой скоростью, то есть поверхность, по которой осуществляется письмо, можно перемещать с более высокой скоростью относительно устройства. Так как скорость, с которой поверхность, по которой осуществляется письмо, движется или вращается на барабане относительно канала 11, такова, что имеет место турбулентность воздуха непосредственно вблизи поверхности письма, то воздушный поток, направленный к поверхности письма, преодолевает эту турбулентность воздуха и обеспечивает успешное нанесение капель любого размера в заданные положения.

Для повышения стабильности предложенного устройства источник 8 подачи жидкости комплектуется регулятором 16 статического давления.

Предложенное устройство позволяет получить более высокую скорость

письма, улучшить качество картины (в результате уменьшения уровня рабочего напряжения и создания единой капли после каждого импульса возбуждения).

Формула изобретения

1. Устройство формирования капель жидкости для струйной печати, содержащее корпус, в котором выполнены раз-10
мещенная на пьезоэлектрическом генераторе импульсов первая камера, заполненная жидкостью, вторая камера с осевым выходным каналом, заполненная жидкостью и соединенная осевым промежуточным каналом с первой камерой и периферийным входным каналом с источ-15
ником подачи жидкости, смесительная камера и источник сжатого воздуха, отличающееся тем, что, с целью повышения быстродействия устройства и улучшения его эксплуатаци-
онных характеристик, смесительная камера состоит из дискообразной полости с выходным каналом, соосным выход-

ному каналу второй камеры и промежуточному каналу, соединенной с ней внешней кольцевой полости, на периферии которой выполнен тангенциальный входной канал, соединенный с источником сжатого воздуха, подключенным к источнику подачи жидкости.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что оно содержит регулятор статического давления, связанный с источником подачи жидкост-
ти.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что диаметр d осевого выходного канала второй камеры и высота h дискообразной полости вихревой смесительной камеры выполнены в соответствии с соотношением

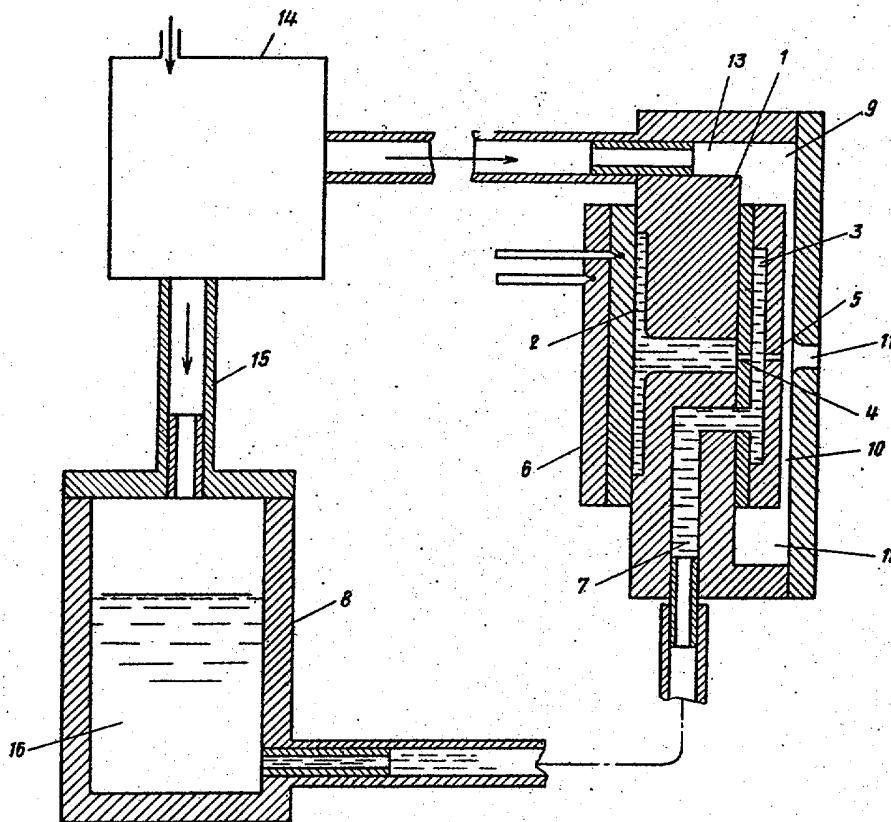
$$\frac{d}{h} = 0,25 - 0,5.$$

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 3857049, кл. 310-8, опублик. 1974.

2. Karasek F.W. New detectors for liquid chromatography. "Res. Develop." 26, № 3, 34-38, 1975.



Составитель О. Гудкова

Редактор Е. Дорошенко

Техред Л. Пекарь

Корректор Г. Решетник

Заказ 7854/89

Тираж 748

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4