(19) **RU** (11) **2 183 159** (13) **C2**

(51) МПК[7] **B 29 C 51/02**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2000115799/12, 21.06.2000

(24) Дата начала действия патента: 21.06.2000

(30) Приоритет: 01.03.2000 UA 2000 031 230

(46) Дата публикации: 10.06.2002

(56) Ссылки: SU 434015 A, 30.06.1974. RU 2031793 C1, 27.03.1995. SU 1434669 A1, 01.10.1985.

(98) Адрес для переписки:
61072, Украина, г. Харьков, ул. 23 Августа, 56, ЗАО "Патентно-инновационный центр", нач. отдела Л.А.Седыкиной

(71) Заявитель:
Литвиненко Владимир Александрович (UA),
Литвиненко Александр Васильевич (UA),
Смирнова Валентина Семеновна (UA),
Глаголев Сергей Евгеньевич (UA),
Коваль Николай Иванович (UA)

(72) Изобретатель: Литвиненко Владимир Александрович (UA),
Литвиненко Александр Васильевич (UA), Смирнова Валентина Семеновна (UA), Глаголев Сергей Евгеньевич (UA), Коваль Николай Иванович (UA), Свечкин Юрий Федорович (UA)

(73) Патентообладатель:
Литвиненко Владимир Александрович (UA),
Литвиненко Александр Васильевич (UA),
Смирнова Валентина Семеновна (UA),
Глаголев Сергей Евгеньевич (UA),
Коваль Николай Иванович (UA)

(71) Заявитель (прод.):
Свечкин Юрий Федорович (UA)

(73) Патентообладатель (прод.):
Свечкин Юрий Федорович (UA)

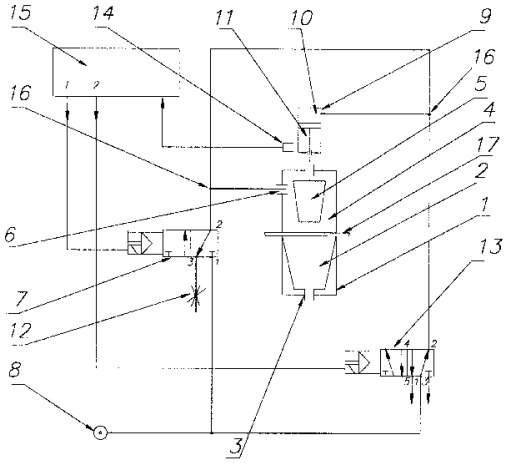
RU 2183159 C2

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФОРМОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

(57)

Устройство относится к области обработки материалов давлением. Устройство содержит матрицу с полостью и штуцером для отвода воздуха, установленную над ней камеру с подвижным пуансоном и штуцером для подвода воздуха, блок регулирования давления воздуха. Последний содержит первый пневмораспределитель, вход которого предназначен для подключения к источнику сжатого воздуха, а выход подсоединен к штуцеру для подвода воздуха. Привод пуансона выполнен в виде пневмоцилиндра с надпоршневой и подпоршневой полостями. В блок регулирования давления воздуха введены регулировочный пневмодроссель и второй пневмораспределитель, вход которого предназначен для подключения к источнику сжатого воздуха, а первый выход соединен с надпоршневой полостью пневмоцилиндра, с штуцером для подвода воздуха и с выходом первого пневмораспределителя. Выхлопное отверстие последнего соединено с регулировочным пневмодросселем, второй выход второго пневмораспределителя соединен с подпоршневой полостью пневмоцилиндра. Технический результат, достигаемый в устройстве, обеспечивается возможностью регулирования давления как на стадии формования, так и на стадии вытяжки, и, как следствие, получение заданного профиля распределения материала в стенках и днище изделия с прочными участками максимального растяжения. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU 2183159 C2



RU 2183159 C2

RU 2183159 C2

(19) **RU** (11) **2 183 159** (13) **C2**

(51) Int. Cl.[7] **B 29 C 51/02**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2000115799/12, 21.06.2000

(24) Effective date for property rights: 21.06.2000

(30) Priority: 01.03.2000 UA 2000 031 230

(46) Date of publication: 10.06.2002

(98) Mail address:
61072, Ukraina, g. Khar'kov, ul. 23 Avgusta, 56, ZAO "Patentno-innovatsionnyj tsentr", nach. otdela L.A.Sedykinoj

(71) Applicant:
Litvinenko Vladimir Aleksandrovich (UA),
Litvinenko Aleksandr Vasil'evich (UA),
Smirnova Valentina Semenovna (UA),
Glagolev Sergej Evgen'evich (UA),
Koval' Nikolaj Ivanovich (UA)

(72) Inventor: Litvinenko Vladimir Aleksandrovich (UA),
Litvinenko Aleksandr Vasil'evich (UA), Smirnova Valentina Semenovna (UA), Glagolev Sergej Evgen'evich (UA), Koval' Nikolaj Ivanovich (UA), Svechkin Jurij Fedorovich (UA)

(73) Proprietor:
Litvinenko Vladimir Aleksandrovich (UA),
Litvinenko Aleksandr Vasil'evich (UA),
Smirnova Valentina Semenovna (UA),
Glagolev Sergej Evgen'evich (UA),
Koval' Nikolaj Ivanovich (UA)

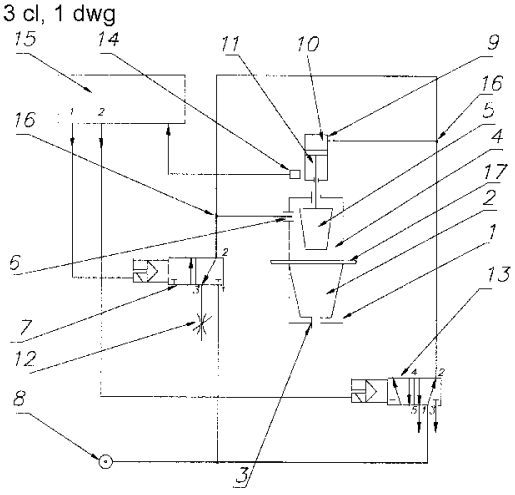
(71) Applicant (cont.):
Svechkin Jurij Fedorovich (UA)

(73) Proprietor (cont.):
Svechkin Jurij Fedorovich (UA)

(54) DEVICE FOR MOLDING OF PRODUCTS OF THERMOPLASTIC MATERIALS

(57) Abstract:

FIELD: plastic metal working. SUBSTANCE: the device has a die with a cavity and a pipe connection for air discharge, chamber with a movable punch installed above it and a pipe connection for air supply, air pressure control unit. The latter has the first air distributor, whose inlet is designed for connection to a compressed air source, and the outlet is connected to the pipe connection for air supply. The punch drive is made in the form of an air cylinder with above-piston and sub-piston cavities. The air pressure control unit comprises a control air-flow restrictor and the second air distributor, whose inlet is designed for connection to the compressed air source, and the first outlet is connected to the above-piston cavity of the air cylinder, pipe connection for air supply and the outlet of the first air distributor. The exhaust port of the latter is connected to the control air-flow restrictor, the second outlet of the second air distributor is connected to the sub-piston cavity of the air cylinder. EFFECT: provided pressure control both in the stage of molding and in the stage of drawing, and as a result, obtained preset profile of material distribution in the product walls and bottom with stable sections of the maximum tension. 3 cl, 1 dwg



RU 2183159 C2

RU 2183159 C2

Изобретение относится к области обработки материалов давлением и может быть использовано при изготовлении открытых емкостей из термопластичной пленки.

Известно устройство для формования изделий из термопластичных материалов, содержащее матрицу с полостью и штуцером для отвода воздуха, установленную над ней камеру с подвижным пуансоном и штуцером для подвода воздуха, снабженным блоком регулирования давления воздуха (см. пат. РФ 2031793 от 01.07.92, МКИ B 29 C 51/10). Блок регулирования давления воздуха выполнен в виде клапана для выравнивания давлений в камере пуансона и полости матрицы в момент вытяжки формуемого материала заготовки.

Известное устройство обеспечивает компенсацию разрежения воздуха над формуемой заготовкой на стадии вытяжки, однако этого недостаточно для предотвращения прилипания заготовки к нижнему основанию пуансона, что приводит к образованию утончений в углах изделия, к снижению его прочности и качества.

Наиболее близким к заявляемому является устройство для формования изделий из термопластичных материалов, содержащее матрицу с полостью и штуцером для отвода воздуха, установленную над ней камеру с подвижным пуансоном и штуцером для подвода воздуха, блок регулирования давления воздуха, содержащий первый пневмораспределитель, вход которого предназначен для подключения к источнику сжатого воздуха, а выход подсоединен к штуцеру для подвода воздуха (см. а.с. СССР 434015 от 09.06.69 г., МКИ B 29 C 17/02). Кроме того, блок регулирования давления воздуха содержит реле давления, которое настраивается на конечное (номинальное) давление формообразования и автоматически поддерживает это давление в камере, перекрывая и открывая доступ сжатого воздуха в период фиксации формы изделия в матрице охлаждением.

Известное устройство обеспечивает регулирование давления в камере пуансона только на стадии формования заготовки.

На стадии вытяжки регулирование давления не обеспечено. Оно резко увеличивается до уровня, превышающего максимально допустимое давление, на которое рассчитана конструкция, что приводит к неравномерности и неопределенности степени растяжения материала заготовки. Это особенно недопустимо для изделий, отношение глубины которых к ширине более единицы, и при вытяжке может произойти разрыв материала. Для изделий, глубина которых на разных участках различна в местах с наименьшей глубиной могут образовываться складки материала.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования устройства для формования изделий из термопластичных материалов, в котором за счет нового выполнения блока регулирования давления воздуха и привода пуансона обеспечивается возможность регулирования давления как на стадии формования, так и на стадии вытяжки и, как следствие, получение заданного профиля распределения материала в стенках и днище изделия с прочными участками максимального растяжения.

Для решения поставленной задачи в известном устройстве для формования изделий из термопластичных материалов, содержащем матрицу с полостью и штуцером для отвода воздуха, установленную над ней камеру с подвижным пуансоном и штуцером для подвода воздуха, блок регулирования давления воздуха, содержащий первый пневмораспределитель, вход которого предназначен для подключения к источнику сжатого воздуха, а выход подсоединен к штуцеру для подвода воздуха, согласно изобретению привод пуансона выполнен в виде пневмоцилиндра с надпоршневой и подпоршневой полостями, в блок регулирования давления воздуха введены регулировочный пневмодроссель и второй пневмораспределитель, первый вход которого предназначен для подключения к источнику сжатого воздуха, а первый выход соединен с надпоршневой полостью пневмоцилиндра, с штуцером для подвода воздуха и с выходом первого пневмораспределителя, выхлопное отверстие которого соединено с регулировочным пневмодросселем, второй выход второго пневмораспределителя соединен с подпоршневой полостью пневмоцилиндра.

Кроме того, в устройстве согласно изобретению блок регулирования давления воздуха содержит блок управления, первый и второй выходы которого подключены к управляющим выходам первого и второго пневмораспределителей соответственно.

Блок регулирования давления воздуха согласно изобретению содержит датчик положения пуансона, выход которого подключен к выходу блока управления.

Совокупность существенных признаков заявляемого устройства позволяет осуществлять формование с предварительной пневмомеханической вытяжкой путем регулирования разности давлений в камере пуансона и в полости матрицы таким образом, чтобы на стадии вытяжки между поверхностями пуансона и заготовки создавалась воздушная подушка, предотвращающая прилипание и повреждение материала заготовки, и обеспечивалось придание изделию требуемого профиля по толщине.

На чертеже схематично изображено заявляемое устройство для формования изделий из термопластичных материалов.

Устройство содержит матрицу 1 с полостью 2 и штуцером 3 для отвода воздуха, установленную над ней камеру 4 с подвижным пуансоном 5 и штуцером 6 для подвода воздуха, блок регулирования давления воздуха, содержащий первый пневмораспределитель 7, вход которого предназначен для подключения к источнику 8 сжатого воздуха, а выход подсоединен к штуцеру 6 для подвода воздуха. Привод пуансона 5 выполнен в виде пневмоцилиндра 9 с надпоршневой и подпоршневой полостями 10 и 11 соответственно. В блок регулирования давления воздуха введены регулировочный пневмодроссель 12 и второй пневмораспределитель 13, первый выход которого соединен с надпоршневой полостью 10 пневмоцилиндра 9, штуцером 6 для подвода воздуха и выходом первого пневмораспределителя 7, выхлопное

RU 2183159 C2

RU 2183159 C2

отверстие которого соединено с регулировочным пневмодросселем 12. Второй выход второго пневмораспределителя 13 соединен с подпоршневой полостью 11 пневмоцилиндра 9.

Блок регулирования давления воздуха, кроме того, содержит датчик 14 положения пуансона 5 и блок 15 управления, первый и второй выходы которого подключены к управляющим входам первого и второго пневмораспределителей 7 и 13 соответственно, а вход - к датчику 14 положения пуансона 5.

Примером конкретной реализации пневмоблоков заявляемого устройства может служить продукция фирмы FESTO, Германия.

Например, в качестве первого и второго пневмораспределителей 7 и 13 могут быть использованы соответственно 3/2 линейный электромагнитный распределитель типа MFH-3 и 5/2 линейный электромагнитный распределитель типа MFH-5.

В качестве регулировочного пневмодросселя 12 может быть использован дроссель типа GRO.

В качестве пневмоцилиндра 9 может быть использован цилиндр из типоряда по DIN UCO 6431 и CETOP RP 43P, RP 53P без демпфирования в конечных положениях типа DN.

Примером датчика 14 положения пуансона 5 могут служить герконовые датчики SME-8.

В качестве блока 15 управления может быть использован, например, программируемый контроллер из серии MELSEC FXOS фирмы CSC automation.

В конкретном примере соединение первого выхода второго пневмораспределителя 13 с надпоршневой полостью 10 пневмоцилиндра 9, с штуцером 6 для подвода воздуха в камеру 4 пуансона 5 и с выходом первого пневмораспределителя 7 осуществляется через спаренный тройник 16.

Заявляемое устройство работает следующим образом.

Перед началом работы вручную при помощи регулировочного пневмодросселя 12 в пусконаладочном режиме устанавливается уровень давления вытяжки в камере 4 пуансона 5. При полностью перекрытом пневмодросселе 12 давление вытяжки в камере 4 пуансона 5 максимально и приближается к давлению в надпоршневой полости 10 пневмоцилиндра 9 пуансона 5 (в конкретном примере 1÷2 атм). При полностью открытом пневмодросселе 12 давление вытяжки в камере 4 пуансона 5 минимально, например 0,2 атм.

Рабочий цикл начинается с зажима предварительно разогретой заготовки 17 между камерой 4 пуансона 5 и полостью 2 матрицы 1.

По команде, поступающей с первого выхода блока 15 управления на управляющий вход второго пневмораспределителя 13, последний открывает подвод воздуха от источника 8 сжатого воздуха через первый выход в надпоршневую полость 10 пневмоцилиндра 9. Пуансон 5 начинает опускаться. Одновременно, например, через спаренный тройник 16 часть воздуха поступает через штуцер 6 для подвода воздуха в камеру 4, и через выхлопное отверстие первого пневмораспределителя 7 и регулировочный дроссель 12 излишек воздуха стравливается в атмосферу.

Пуансон 5, перемещаясь вниз, вытягивает заготовку 17, придавая ей форму, близкую к форме изделия. В полости 2 матрицы 1 при этом повышается давление и излишек воздуха стравливается через штуцер 3 для отвода воздуха.

При достижении пуансоном 5 нижнего положения срабатывает датчик 14 положения пуансона 5, по сигналу которого блок 15 управления выдает команду на переключение со своего первого выхода на управляющий вход первого пневмораспределителя 7, открывающего подвод воздуха формования от источника 8 сжатого воздуха в камеру 4 пуансона 5. Утечка воздуха формования через спаренный тройник 16 отсутствует, т.к. давление в нем воздуха, поступающего через второй пневмораспределитель 13, при опущенном пуансоне 5 максимально и равно давлению в источнике 8 сжатого воздуха.

Под действием давления воздуха формования, значительно превышающего давление при вытяжке, происходит окончательное формование изделия в полости 2 матрицы 1. Остатки воздуха из полости 2 матрицы 1 стравливаются через штуцер 3 для отвода воздуха.

По окончании времени формования блок 15 управления переключает пневмораспределители 7 и 13. При этом первый пневмораспределитель 7 переходит в исходное состояние, а второй - в инверсное, при котором через его второй выход воздух поступает в подпоршневую полость 11 пневмоцилиндра 9, а через первый выход и выхлопное отверстие воздух из надпоршневой полости 10 пневмоцилиндра 9 стравливается в атмосферу. Пуансон 5 поднимается.

Под действием отдельного привода (не показан) размыкается матрица 1 с камерой 4 пуансона 5. Изделие удаляется, и между матрицей 1 и камерой 4 помещается новая заготовка 17. Рабочий цикл повторяется.

Заявляемое устройство позволяет изготавливать как равнотолщинные емкости, так и высокопрочные емкости с утолщенными днищем и кромками.

Формула изобретения:

1. Устройство для формования изделий из термопластичных материалов, содержащее матрицу с полостью и штуцером для отвода воздуха, установленную над ней камеру с подвижным пуансоном и штуцером для подвода воздуха, блок регулирования давления воздуха, содержащий первый пневмораспределитель, вход которого предназначен для подключения к источнику сжатого воздуха, а выход подсоединен к штуцеру для подвода воздуха, отличающееся тем, что привод пуансона выполнен в виде пневмоцилиндра с надпоршневой и подпоршневой полостями, в блок регулирования давления воздуха введены регулировочный пневмодроссель и второй пневмораспределитель, вход которого предназначен для подключения к источнику сжатого воздуха, а первый выход соединен с надпоршневой полостью пневмоцилиндра, с штуцером для подвода воздуха и с выходом первого пневмораспределителя, выхлопное отверстие которого соединено с регулировочным пневмодросселем, второй выход второго пневмораспределителя

RU 2183159 C2

RU 2183159 C2

соединен с подпоршневой полостью пневмоцилиндра.

2. Устройство для формования изделий из термопластичных материалов по п. 1, отличающееся тем, что блок регулирования давления воздуха содержит блок управления, первый и второй выходы которого подключены к управляющим входам первого и второго пневмораспределителей соответственно.

3. Устройство для формования изделий из термопластичных материалов по п. 2, отличающееся тем, что блок регулирования давления воздуха содержит датчик положения пуансона, выход которого подключен к входу блока управления.

RU 2183159 C2

RU 2183159 C2