



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012118433/05, 05.05.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.05.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 05.05.2012

(45) Опубликовано: 10.12.2012 Бюл. № 34

Адрес для переписки:

115583, Москва, ул. Ясенева, 17, кв.218, Е.В.
Карамышеву

(72) Автор(ы):

Карамышев Евгений Викторович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Карамышев Евгений Викторович (RU)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВСПЕНЕННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ЛИСТОВ И ПРОФИЛЕЙ

Формула полезной модели

1. Устройство для производства вспененных полимерных листов и профилей, содержащее: три формующих вала с устройством регулировки приемного зазора, экструдер с экструзионной головкой, отличающееся тем, что каждый из валов охватывается натянутой гибкой лентой, а головка экструдера расположена таким образом, что разогретая масса полимера подается в зону между формующим валом и гибкой лентой.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что устройство снабжено натяжным валом, а гибкая лента соединена в кольцо.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что между головкой экструдера и формующими валами установлены уплотняющие устройства.

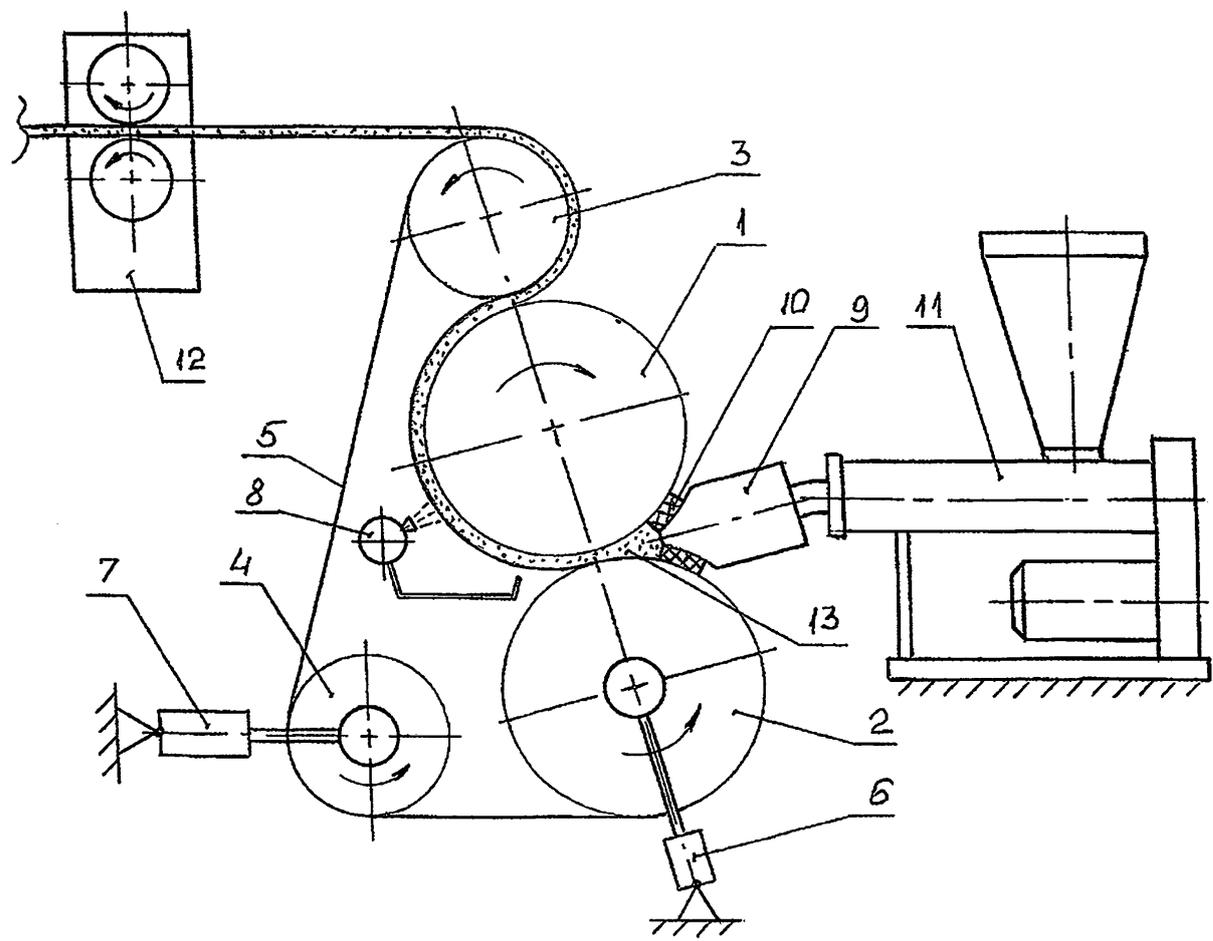
4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что оно снабжено накопителем гибкой ленты, гибкая лента подается на формующие валы из накопителя и снимается с валов вместе с изделием.

5. Устройство по п.3, отличающееся тем, что между накопителем гибкой ленты и формующим валом установлено устройство нанесения праймера на поверхность гибкой ленты.

RU 122605 U1

RU 122605 U1

RU 122605 U1



RU 122605 U1

Заявляемая полезная модель относится к устройствам для производства полимерных изделий, в том числе для производства вспененных листов и профилей.

Известны устройства для вспенивания полимеров [Шварц О. и др. «Переработка пластмасс», СПб., 2005, стр.74] экструзионным способом. Указанные устройства позволяют производить изделия из вспененных материалов трубчатой формы или профилей сравнительно небольших размеров, но их применение для производства вспененных листов затруднительно.

Известны каландры [Шварц О. и др. «Переработка пластмасс», СПб., 2005, стр.75] предназначенные для получения листа методом непрерывной экструзии. Однако при каландрировании полимеров в массе которых растворен вспенивающий газообразный компонент в момент выхода массы из экструзионной головки и прохода через первые каландровые валы происходит интенсивная потеря газообразного компонента через поверхность полимерной массы. Это затрудняет получение вспененных полимерных листов с малой плотностью, а для многих полимеров с высоким показателем текучести расплава делает это невозможным.

Целью заявляемой полезной модели является техническое решение устройства для производства вспененных полимерных листов и профилей методом непрерывной экструзии.

Указанная цель достигается тем, что устройство содержит экструзионную головку, несколько каландрирующих валов с жидкостным охлаждением, и гибкую ленту охватывающую валы, причем головка располагается вплотную к формующим валам и может быть снабжена упругими уплотнительными элементами, а гибкая лента может охлаждаться снаружи воздушным или водяным потоком. Гибкая лента может соединяться в кольцо или подаваться из накопителя. Валы устройства приводятся во вращение с помощью электропривода.

Схема устройства представлена на чертежах фиг.1 и фиг.2.

Фиг.1 Устройство для производства вспененных полимерных листов и профилей.

Фиг.2 Вариант устройства с накопителем гибкой ленты.

Устройство (фиг.1) состоит из:

1. Формующий вал 1;
2. Формующий вал 2;
3. Формующий вал 3;
4. Натяжной вал;
5. Гибкая лента;
6. Механизм регулировки приемного зазора;
7. Механизм регулировки натяжения гибкой ленты;
8. Устройство охлаждения;
9. Экструзионная головка;
10. Упругий уплотнительный элемент;
11. Экструдер;
12. Тянущее устройство;
13. Полимерная масса.

Устройство работает следующим образом: из экструдера (11) разогретая полимерная масса (13) подается через экструзионную головку (9) в зазор между формующим валом (1) и гибкой лентой (5) охватывающей формующий вал (2). Разогретая масса (13) заполняет зазор между валом (1) и лентой (5). В процессе вращения вала (1) масса (13), находящаяся в зазоре охлаждается и отверждается. По достижении вала (3) отформованное изделие снимается с вала (1) и охлаждается, огибая вал (3) с которого

отводится с помощью тянущего устройства (2). Гибкая лента (5) огибает натяжной вал (4) и вновь направляется на формующий вал (2). Зазор между валом (1) и валом (2) регулируется с помощью механизма (6) перемещения вала (2). Усилие прижатия полимерной массы (13) к каландрирующему валу (1) производится с помощью механизма 5 регулировки натяжения гибкой ленты (7). Таким образом, обеспечивается плотное прилегание полимерной массы к формующему валу и гибкой ленте по всей поверхности. Вращение валов производится электроприводом. Валы устройства охлаждаются прокачиванием сквозь них охлаждающей жидкости. Поверхность гибкой ленты (5) в 10 зоне огибания вала (1) охлаждается либо воздушным, либо водяным потоком с помощью форсунок устройства охлаждения (8). Для изменения толщины и плотности листа предусмотрена регулировка зазора между валами (1) и (2) с помощью механизма (6). Таким образом, масса полимера (13) оказывается заключенной между двумя газонепроницаемыми поверхностями, что предупреждает выход газа из объема полимера 15 изделия из вспененных полимеров с более высоким показателем текучести расплава и достигать меньшей плотности вспененного материала.

На фиг.2 изображена схема устройства с накопителем гибкой ленты, где:

1. Формующий вал 1;
2. Формующий вал 2;
- 20 3. Формующий вал 3;
5. Гибкая лента;
6. Устройство регулировки приемного зазора;
9. Экструзионная головка;
10. Упругий уплотнительный элемент;
- 25 11. Экструдер;
12. Тянущее устройство;
13. Полимерная масса.
14. Накопитель гибкой ленты;
15. Устройство нанесения праймера;

30 Исполнение устройства в соответствии со схемой на фиг.2 предназначено для использования гибкой ленты в качестве составной части вспененного полимерного листа.

Гибкая лента (5) поступает из накопителя (14), который создает требуемое натяжение ленты (5), в зазор между формующим валом (1) и формующим валом (2), где соединяется 35 с разогретым полимером (13) за счет адгезии поверхностей и охладившись на валах (1, 3), снимается с вала (3), являясь неотъемлемой частью вспененного изделия, с помощью тянущего устройства (12). Для предотвращения выхода газа из разогретого полимера могут устанавливаться уплотнительные элементы (10).

40 При недостаточной адгезии материала гибкой ленты к полимеру на поверхность ленты может наноситься слой праймера, имеющего более высокую адгезию к материалу ленты и полимеру, для чего служит устройство (15). Для гибкой ленты могут быть использованы любые газонепроницаемые материалы, например металлы, полимеры и т.д.

45 Таким образом, полимерная масса, насыщенная растворенным в ней газом, охлаждается в замкнутом пространстве, что препятствует выходу газа из объема полимера и приводит к интенсивному образованию пузырьков газа внутри полимера. Это позволяет снизить плотность (удельный вес) готового изделия или использовать для производства полимеры с высоким показателем текучести расплава, которые в

обычных условиях вспениванию не поддаются. Например, полимеры имеющие кристаллическую структуру, такие как полиэтилен и полипропилен хорошо вспениваются указанным устройством, в то время как обычно для их вспенивания необходима химическая или радиационная сшивка.

5 Это существенно упрощает технологию переработки, уменьшает стоимость и позволяет впоследствии использовать вторичную переработку полимерных изделий.

(57) Реферат

10 Устройство для производства вспененных полимерных листов и профилей содержащее экструдер, три формующих и один натяжной вал, валы охвачены гибкой лентой, соединенной в кольцо, а разогретая масса полимера подается в зазор между валами и гибкой лентой. Охлаждение полимерной массы между газонепроницаемыми поверхностями и дополнительные уплотнения между валами и экструзионной головкой способствуют увеличению пористости полимерной массы. Использование устройства
15 упрощает и удешевляет технологию переработки вспененных полимеров.

20

25

30

35

40

45

Реферат:

(57) Устройство для производства вспененных полимерных листов и профилей содержащее экструдер, три формующих и один натяжной вал, валы охвачены гибкой лентой, соединенной в кольцо, а разогретая масса полимера подается в зазор между валами и гибкой лентой. Охлаждение полимерной массы между газонепроницаемыми поверхностями и дополнительные уплотнения между валами и экструзионной головкой способствуют увеличению пористости полимерной массы. Использование устройства упрощает и удешевляет технологию переработки вспененных полимеров.

Референт: Карамышев Е.В.

Устройство для производства вспененных полимерных листов и профилей

Заявляемая полезная модель относится к устройствам для производства полимерных изделий, в том числе для производства вспененных листов и профилей.

Известны устройства для вспенивания полимеров [Шварц О. и др. «Переработка пластмасс», СПб., 2005, стр. 74] экструзионным способом. Указанные устройства позволяют производить изделия из вспененных материалов трубчатой формы или профилей сравнительно небольших размеров, но их применение для производства вспененных листов затруднительно.

Известны каландры [Шварц О. и др. «Переработка пластмасс», СПб., 2005, стр. 75] предназначенные для получения листа методом непрерывной экструзии. Однако при каландрировании полимеров в массе которых растворен вспенивающий газообразный компонент в момент выхода массы из экструзионной головки и прохода через первые каландровые валы происходит интенсивная потеря газообразного компонента через поверхность полимерной массы. Это затрудняет получение вспененных полимерных листов с малой плотностью, а для многих полимеров с высоким показателем текучести расплава делает это невозможным.

Целью заявляемой полезной модели является техническое решение устройства для производства вспененных полимерных листов и профилей методом непрерывной экструзии.

Указанная цель достигается тем, что устройство содержит экструзионную головку, несколько каландрирующих валов с жидкостным охлаждением, и гибкую ленту охватывающую валы, причем головка располагается вплотную к формующим валам и может быть снабжена упругими уплотнительными элементами, а гибкая лента может охлаждаться снаружи воздушным или водяным потоком. Гибкая лента может соединяться в кольцо или подаваться из накопителя. Валы устройства приводятся во вращение с помощью электропривода.

Схема устройства представлена на чертежах фиг. 1 и фиг. 2.

Фиг. 1 Устройство для производства вспененных полимерных листов и профилей.

Фиг. 2 Вариант устройства с накопителем гибкой ленты.

Устройство (фиг.1) состоит из:

1. Формующий вал 1;
2. Формующий вал 2;
3. Формующий вал 3;
4. Натяжной вал;
5. Гибкая лента;
6. Механизм регулировки приемного зазора;
7. Механизм регулировки натяжения гибкой ленты;
8. Устройство охлаждения;
9. Экструзионная головка;
10. Упругий уплотнительный элемент;
11. Экструдер;
12. Тянущее устройство;
13. Полимерная масса.

Устройство работает следующим образом: из экструдера (11) разогретая полимерная масса (13) подается через экструзионную головку (9) в зазор между формующим валом (1) и гибкой лентой (5) охватывающей формующий вал (2). Разогретая масса (13) заполняет зазор между валом (1) и лентой (5). В процессе вращения вала (1) масса (13), находящаяся в зазоре охлаждается и отверждается. По достижении вала (3) отформованное изделие снимается с вала (1) и охлаждается, огибая вал (3) с которого отводится с помощью тянущего устройства (12). Гибкая лента (5) огибает натяжной вал (4) и вновь направляется на формующий вал (2). Зазор между валом (1) и валом (2) регулируется с помощью механизма (6) перемещения вала (2). Усилие прижатия полимерной массы (13) к каландрирующему валу (1) производится с помощью механизма регулировки натяжения гибкой ленты (7). Таким образом, обеспечивается плотное прилегание полимерной массы к формующему валу и гибкой ленте по всей поверхности. Вращение валов производится электроприводом. Валы устройства охлаждаются прокачиванием сквозь них охлаждающей жидкости. Поверхность гибкой ленты (5) в зоне огибания вала (1) охлаждается либо воздушным, либо водяным потоком с помощью форсунок устройства охлаждения (8). Для изменения толщины и плотности листа предусмотрена регулировка зазора между валами (1) и (2) с помощью механизма (6). Таким образом, масса полимера (13) оказывается заключенной между двумя газонепроницаемыми поверхностями, что предупреждает выход газа из объема полимера до момента отверждения поверхностных слоев листа. Это позволяет производить изделия из вспененных полимеров с более высоким показателем текучести расплава и достигать меньшей плотности вспененного материала.

На фиг.2 изображена схема устройства с накопителем гибкой ленты, где:

1. Формующий вал 1;
2. Формующий вал 2;
3. Формующий вал 3;
5. Гибкая лента;
6. Устройство регулировки приемного зазора;
9. Экструзионная головка;
10. Упругий уплотнительный элемент;
11. Экструдер;
12. Тянущее устройство;
13. Полимерная масса.
14. Накопитель гибкой ленты;
15. Устройство нанесения праймера;

Исполнение устройства в соответствии со схемой на фиг. 2 предназначено для использования гибкой ленты в качестве составной части вспененного полимерного листа.

Гибкая лента (5) поступает из накопителя (14), который создает требуемое натяжение ленты (5), в зазор между формующим валом (1) и формующим валом (2), где соединяется с разогретым полимером (13) за счет адгезии поверхностей и охладившись на валах (1,3), снимается с вала (3), являясь неотъемлемой частью вспененного изделия, с помощью тянущего устройства (12). Для предотвращения выхода газа из разогретого полимера могут устанавливаться уплотнительные элементы (10).

При недостаточной адгезии материала гибкой ленты к полимеру на поверхность ленты может наноситься слой праймера, имеющего более высокую адгезию к материалу ленты и полимеру, для чего служит устройство (15). Для гибкой ленты могут быть использованы любые газонепроницаемые материалы, например металлы, полимеры и т.д.

Таким образом, полимерная масса, насыщенная растворенным в ней газом, охлаждается в замкнутом пространстве, что препятствует выходу газа из объема полимера и приводит к интенсивному образованию пузырьков газа внутри полимера. Это позволяет снизить плотность (удельный вес) готового изделия или использовать для производства полимеры с высоким показателем текучести расплава, которые в обычных условиях вспениванию не поддаются. Например, полимеры имеющие кристаллическую структуру, такие как полиэтилен и полипропилен хорошо вспениваются указанным устройством, в то время как обычно для их вспенивания необходима химическая или радиационная сшивка.

Это существенно упрощает технологию переработки, уменьшает стоимость и позволяет впоследствии использовать вторичную переработку полимерных изделий.

2012118483(05)
АКМ-УЗФ06-0212

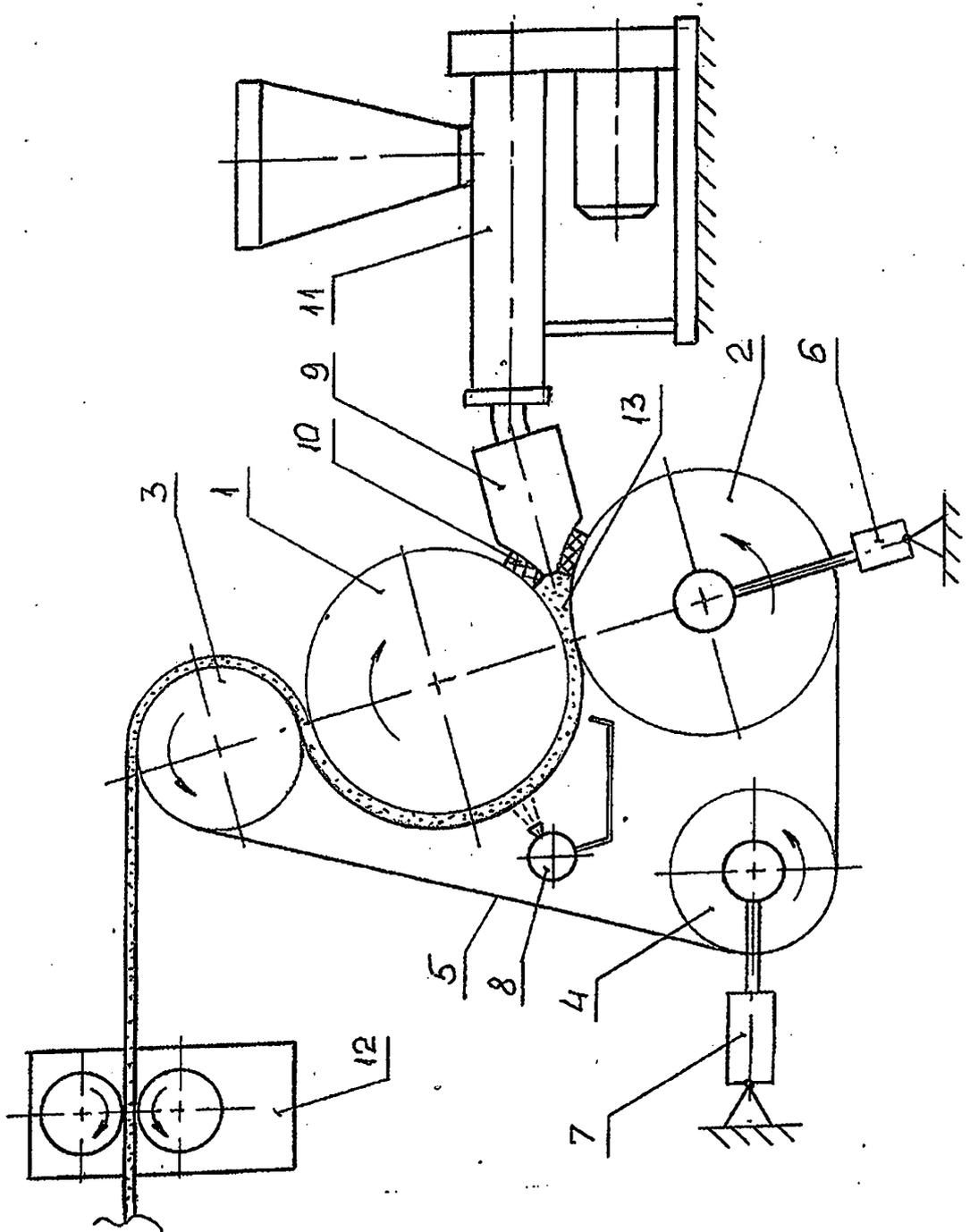
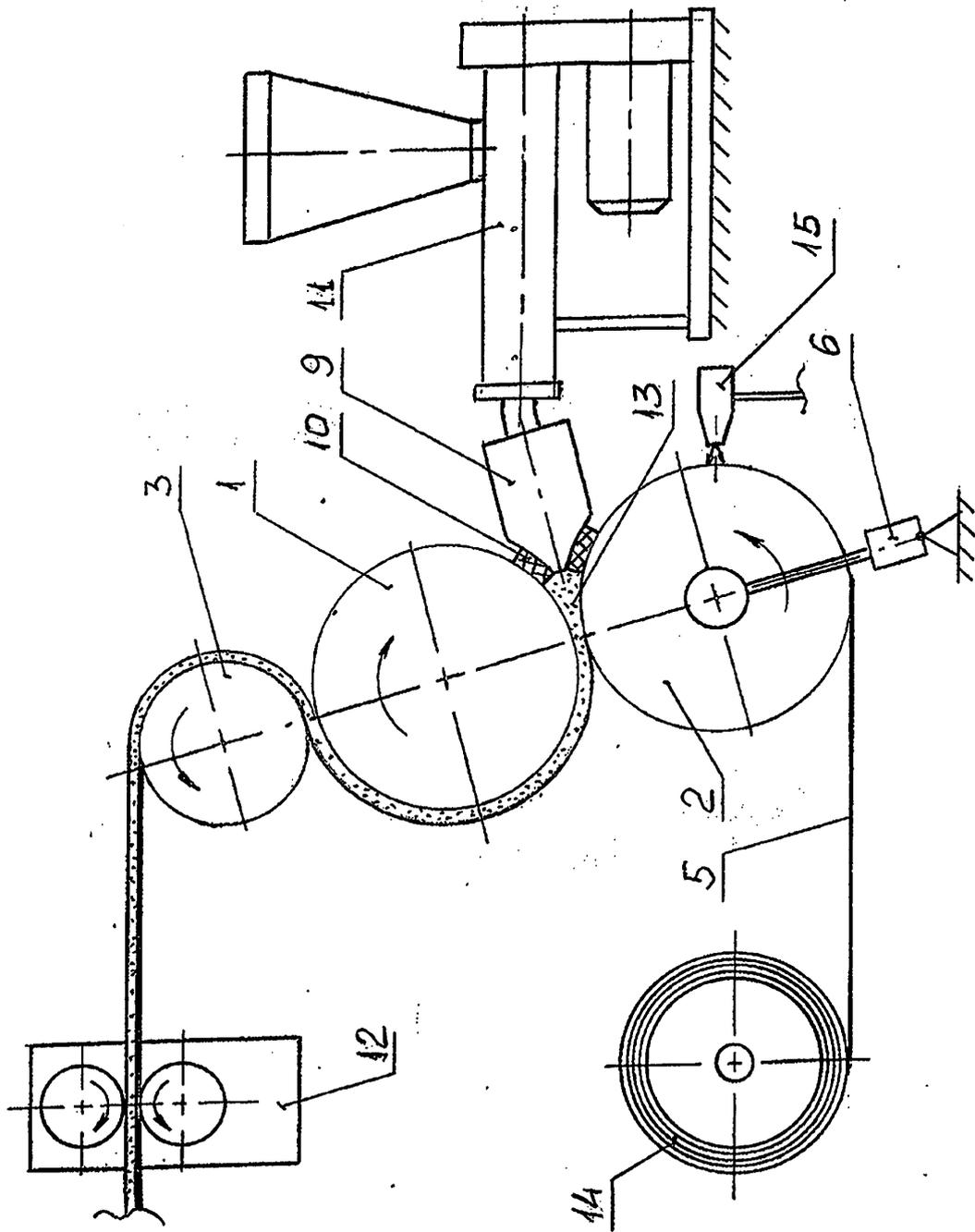


Рис. 1 Устройство для производства вспененных полимерных листов и профилей

2012118433/05
Д.П.М.И.З.В. 06.02.12



Фиг.2 Вариант устройства с накопителем гибкой ленты