



(19) **UA** (11) **76 732** (13) **C2**
(51)МПК

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 2003065543, 15.11.2001

(24) Дата начала действия патента: 15.09.2006

(30) Приоритет: 16.11.2000 DE 100 57 160.3

(46) Дата публикации: 15.09.2006B22D 11/12
20060101CFI20060410BNUA

(86) Заявка РСТ:
РСТ/EP01/13229, 20011115

(72) Изобретатель:

Риттнер Карл, DE,
Мюллер Юрген, DE,
Вергниори Д. Фернандо, ES,
Вильяреаль Гутьеррес Армандо, ES,
Сагаста Педро, ES

(73) Патентовладелец:

СМС ДЕМАГ АКЦИЕНГЕЗЕЛЛЬШАФТ, DE,
АСЕРИА КОМПАКТА ДЕ БИСКАЙА С.А., ES

(54) способ изготовления тонких слябов и устройство для его осуществления

(57) Реферат:

В способе изготовления тонких слябов, которые обжимают по поперечному сечению во время твердения в установке непрерывной разливки, проводка которой, примыкающая к кристаллизатору, для изменения толщины заготовки или тонкого сляба содержит роликовые участки, которые устанавливаются клинообразно, толщину заготовки уменьшают только в одном месте проводки под первой секцией, которая следует за кристаллизатором, в зоне, которая содержит жидкую сердцевину заготовки с помощью клиновой установки направляющих

роликов с плавным переходом. Секция, следующая непосредственно за секцией, которая примыкает к кристаллизатору, содержит для этого со стороны входа центр поворота и расположенные со стороны выхода исполнительные органы.

Официальный бюлетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2006, N 9, 15.09.2006. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** (11) **76 732** (13) **C2**
(51) Int. Cl.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 2003065543, 15.11.2001

(24) Effective date for property rights: 15.09.2006

(30) Priority: 16.11.2000 DE 100 57 160.3

(46) Publication date: 15.09.2006B22D 11/12
20060101CFI20060410BHUA

(86) PCT application:
PCT/EP01/13229, 20011115

(72) Inventor:

Rittner Karl, DE,
Muller Jurgen, DE,
Vergniory D.Fernando, ES,
Villareal Gutierrez Armando, ES,
Sagasti Pedro, ES

(73) Proprietor:

SMS DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT, DE,
ACERIA COMPACTA DE BIZKAIA S.A., ES

(54) method and device for producing thin slabs

(57) Abstract:

The invention relates to a method for producing thin slabs whereby the cross-section thereof is reduced during solidification in a continuous casting device wherein the stand guide adjacent to the mould comprises wedge-shaped adjustable roller-strand sections for regulating the thickness of the strand or the thin slabs. According to the invention, the thickness of the strand is reduced only on one point of the strand guide below the first segment downstream from the mould in an area of the strand containing a

liquid core by regulating the strand guide rollers with a soft transition. The segment following the segment situated directly after the mould comprises a pivoting point on the input side and an adjusting means arranged on the output side.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2006, N 9, 15.09.2006. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.



(19) **UA** (11) **76 732** (13) **C2**
(51)МПК

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
2003065543, 15.11.2001

(24) Дата набуття чинності: 15.09.2006

(30) Дані стосовно пріоритету відповідно до Паризької
конвенції : 16.11.2000 DE 100 57 160.3

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(деклараційного патенту): 15.09.2006B22D 11/12
20060101CFI20060410ВНUA

(86) Номер та дата подання міжнародної заявки
відповідно до договору РСТ:
РСТ/EP01/13229, 20011115

(72) Винахідник(и):

Ріттнер Карл , DE,
Мюллер Юрген , DE,
Вергніорі Д. Фернандо, ES,
Вільяреаль Гутьєррес Армандо , ES,
Сагасті Педро , ES

(73) Власник(и):

СМС ДЕМАГ АКЦІОНГЕЗЕЛЛЬШАФТ, DE,
АСЕРІА КОМПАКТА ДЕ БІСКАЙА С.А., ES

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ТОНКИХ СЛЯБІВ І ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

(57) Реферат:

У способі виготовлення тонких слябів, які
обтискають по поперечному перерізу під час
твердіння в установці безперервного розливу,
проводка якої, що примикає до кристалізатора, для
зміни товщини заготовки або тонкого сляба містить
роликів ділянки, що клиноподібно
встановлюються, товщину заготовки зменшують
тільки в одному місці проводки під першою

секцією, яка слідує за кристалізатором, у зоні,
що містить рідку серцевину заготовки за
допомогою клинового встановлення напрямних
роликів з плавним переходом. Секція, що
безпосередньо слідує за секцією, яка примикає до
кристалізатора, містить для цього з боку входу
центр повороту і розміщені з боку виходу
виконавчі органи.

Опис винаходу

Винахід відноситься до способу і пристрою для виготовлення тонких слябів, поперечний переріз яких під час твердіння піддають обтисненню в установці для безперервного розливу, проводка якої, що примикає до кристалізатора, для зміни товщини заготовки або тонкого сляба містить роликові ділянки, які встановлюються клиноподібно, або ділянки заготовки.

Відома установка для розливу тонких слябів відповідно [до EP 0450391 B1], в якій для підтримки металевої заготовки, зокрема для м'якого обтиснення передбачені роликотримачі, дзеркально-симетрично протилежні один одному, розміщені під кристалізатором з обох сторін заготовки, що розливається, ролики яких знаходяться у взаємодії з заготовкою. Кожний роликотримач встановлений у нерухомій рамі та розділений на декілька секцій, що несуть ролики, обладнаних пристроями переміщення. Секції, що несуть ролики, шарнірно зв'язані між собою таким чином, що кожна секція сама по собі може бути зміщена і встановлена під будь-яким кутом до заготовки.

Для цього використовують механічні, гідравлічні або гідромеханічні пристрої переміщення. [з DE 19639297 A1] відомі спосіб і пристрій для високошвидкісних установок безперервного розливу з обтисненням заготовок по товщині під час твердіння. Заготовки обтискають при цьому по поперечному перерізу лінійно на мінімальній довжині проводки безпосередньо під кристалізатором. Завдяки наступному подальшому обтисненню заготовки по поперечному перерізу на іншій проводці ("м'яке обтиснення") максимум безпосередньо перед остаточним твердінням або нижнім кінцем рідкої фази серцевини виключається критична деформація заготовки з врахуванням швидкості розливу, а також якості сталі. Безперервний розлив також з розподілом обтиснення по товщині по довжині проводки відомий також [з EP 0611610 A1], причому тут за розливом заготовки слідує ще гаряча прокатка заздалегідь відділених від заготовки слябів визначеної довжини.

В основі винаходу лежить задача створення способу і пристрою описаного вище типу, які забезпечують оптимізований процес LCR (обтиснення при рідкій серцевині) і зменшують витрати на встановлення.

Дана задача вирішується для тонких слябів у діапазоні товщини приблизно від 40 до 120мм за допомогою способу відповідно до винаходу за рахунок того, що товщину заготовки зменшують тільки в одному місці проводки під першою секцією, що слідує за кристалізатором, у зоні, яка містить рідку серцевину заготовки, за допомогою клинового встановлення напрямних роликів з плавним переходом. Таким чином, використовується одержане завдяки величезному досвіду знання того, що при невеликих обтисненнях по товщині досить впливу на заготовку тільки в одному місці проводки. Отже, гідравлічною установкою або виконавчими органами необов'язково повинні бути обладнані всі секції, що в іншому випадку потребує високих інвестиційних витрат і витрат на обслуговування.

При цьому передусім, щонайменше, перша секція, яка безпосередньо примикає до кристалізатора, може бути виконана простою і зручною в обслуговуванні. Проста конструкція першої секції має особливу перевагу внаслідок існуючої там високої небезпеки прориву оболонки заготовки головним чином при розливі особливих гатунків сталі, наприклад спеціальної сталі. Проста конструкція секції, розміщеної між кристалізатором і зоною обтиснення, створює далі при модернізації передумову збереження існуючих секцій для цієї ділянки проводки, завдяки чому витрати на модернізацію обмежені тільки однією ділянкою машини або установки безперервного розливу і, тим самим, зменшуються інвестиційні витрати. Крім того, можна реалізувати такий режим роботи установки безперервного розливу, при якому незатверділа частина або рідка серцевина заготовки зміщується якнайдалі вниз, і остаточного твердіння можна досягати завжди на одній і тій же ділянці проводки. Це не залежить від ширини заготовки, що відливається, і швидкості розливу.

Відповідно до однієї пропозиції щодо виконання винаходу, товщину в залежності від формату заготовки і точного місця встановленої секції, що здійснює у межах проводки міні-обтиснення, зменшують у діапазоні 1-25мм. Конкретне місце впливу на заготовку має, отже, вирішальне значення для відповідно здійснюваного ступеня обтиснення по товщині.

Пристрій для здійснення способу містить, відповідно до винаходу, на одній секції, що слідує за секцією, яка безпосередньо примикає до кристалізатора, з боку входу центр повороту і розміщені з боку виходу виконавчі органи переважно з регулюванням зусилля і/або положення. Таким чином, щонайменше, перша секція, що слідує за кристалізатором, не використовується для обтиснення по товщині, а залишається, отже, у своєму положенні, з самого початку паралельному напрямним роликам, так що для цієї секції не потрібно ніяких гідравлічних установок. Для секції, що встановлюється відповідно клиноподібно, розміщеної в одному місці у проводці, за рахунок центра повороту з боку входу досягається більш просте і менш витратне клинове встановлення, ніж при спільному клиновому встановленні за допомогою виконавчих органів.

Відповідно до переважного виконання винаходу, секція, що здійснює міні-обтиснення, розділена, і відносно заготовки встановлені тільки напрямні ролики, розміщені у верхній частині секції. За допомогою цієї частини секції, що містить тоді вгорі центр повороту, а з боку виходу - виконавчий орган або органи, досягається те, що за клиновою установкою у будь-якому випадку паралельний відрізок проводки слідує також тоді, коли клинове встановлення відбувається в останній секції проводки.

Відповідно до подальшого виконання винаходу, ролики, що приводяться, згинального тягнучого пристрою, які примикають до секцій проводки, обладнані на вільній стороні встановлювальними циліндрами. Дані циліндри, розміщені на вільній стороні, з опорною стороною, що лежить у установок безперервного розливу, як правило, у напрямі поворотного стенда, що тримає напотові ковші з рідким сталевим розплавом, дають ту перевагу, що вони автоматично регулюються на товщину заготовки.

Інші подробиці винаходу приведені у наведеному нижче описі прикладів виконання, зображених на

кресленнях, на яких представлено:

на Фіг.1 схематично показаний прохідний кристалізатор установки безперервного розливу з проводкою, що примикає до нього, і наступним згинальним тягнучим пристроєм з обтисненням по товщині, виконаним на другій секції проводки;

на Фіг.2, відповідній Фіг.1, - вигляд з обтисненням по товщині у верхній частині останньої секції проводки;

на Фіг.3, відповідній Фіг.1, - вигляд з клиновою установкою всієї останньої секції проводки.

З установки 1 безперервного розливу на Фіг.1-3 зображені кристалізатор 2, що приводиться у коливний рух, проводка, яка складається з декількох секцій 3; 4; n, і згинальний тягнучий пристрій 6, що примикає до неї у напрямі 5 витягування заготовки. Секції 3, 4; n обладнані численними напрямними роликами 8, які підтримують заготовку 7. Згинальний тягнучий пристрій 6 містить ролики 9a, 9b, що приводяться, які слідує один за одним, попарно протилежні один одному, причому ролики 9b, які лежать на вільній стороні I установки 1 безперервного розливу, обладнані встановлювальними гідроциліндрами 10. Деякі секції проводки з опорної сторони II установки 1 безперервного розливу обладнані виконавчими циліндрами 12, що впливають своїми поршневыми штоками на роликотримачі 11; 11a, 11b.

У виконанні за Фіг.1 міні-обтиснення по товщині заготовки 7 здійснюють у зоні рідкої серцевини 13 безпосередньо у секції 4, що слідує за першою секцією 3, а саме тільки за допомогою роликотримача 11 а цієї функціонально розділеної на дві частини секції 4. Роликотримач 11a має з боку входу центр 14 повороту і за допомогою виконавчого циліндра 12, що впливає внизу на роликотримач 11a, повертається у зображену клинову установку для обтиснення заготовки 7 по товщині. За допомогою виконавчого циліндра 12, що впливає на роликотримач 11b або на роликотримач або роликотримачі 11 частини секції, яка примикає, або наступних секцій n, досягається постійне на дуже довгій ділянці паралельне встановлення секцій i, тим самим, велике робоче вікно. Остаточне твердіння заготовки 7 (див. нижній кінець 15 рідкої фази) відбувається у зоні останньої секції n, однак в залежності від відповідних умов розливу і заданих параметрів може цілком зміщуватися у широкому діапазоні далі вгору або вниз.

На відміну від описаного вище виконання за Фіг.2 остання секція n проводки розділена, і верхній роликотримач 11a клиноподібно встановлюють навколо центра 14 повороту. Таким чином, виникає визначене робоче вікно з однаковою товщиною заготовки і остаточним твердінням (нижній кінець 15 рідкої фази) в останній секції n проводки, однак паралельний відрізок, що примикає, тут набагато коротший. Інший варіант обтиснення заготовки по товщині зображений на Фіг.3. Тут весь роликотримач 11 останньої секції n проводки встановлюють клиноподібно за рахунок повороту навколо центра 14. Хоча точне цільове остаточне твердіння (див. нижній кінець 15 рідкої фази) більш проблематичне, проте у будь-якому випадку гарантується те, що остаточне твердіння, як у всіх інших виконань, буде незмінно відбуватися у тій же зоні, тобто в останній секції n.

Всім виконанням властиве те, що, щонайменше, перша секція 3, яка примикає до кристалізатора 2, на Фіг.2 і 3 також наступна секція або секції 4, обходяться без гідравлічних установок, завдяки чому значно зменшуються інвестиційні витрати і витрати на обслуговування. Передусім для першої секції 3, яка особливо схильна до небезпеки прориву оболонки заготовки, досягається зручне для обслуговування виконання установки 1 безперервного розливу або її проводки.

Формула винаходу

1. Спосіб виготовлення тонких слябів, які обтискають по поперечному перерізу під час твердіння, в установці безперервного розливу, проводка якої, що примикає до кристалізатора, містить множину секцій з розташованими навпроти одна одної парами роликів, при цьому одна секція містить клиноподібно встановлювані роликові ділянки або групи напрямних для зміни товщини заготовки з рідкою серцевиною, який відрізняється тим, що здійснюють міні-обтиснення у зоні, що містить рідку серцевину заготовки, під наступною за кристалізатором першою секцією, при цьому товщину заготовки зменшують за допомогою клинового встановлення напрямних роликів з плавним переходом.

2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що товщину в залежності від формату заготовки і точного місця встановлення секції, яка здійснює у межах повороту міні-обтиснення, зменшують у діапазоні 1-25 мм.

3. Пристрій для виготовлення тонких слябів з обтисненням під час твердіння в установці (1) безперервного розливу, проводка якої, що примикає до кристалізатора (2), містить множину секцій (3, 4, n) з розташованими навпроти одна одної парами роликів (8), при цьому одна секція містить клиноподібно встановлювану роликову ділянку (11a) для зміни товщини заготовки з рідкою серцевиною (13), що має зі сторони входу центр (14) повороту і розташовані зі сторони виходу керуючі засоби (12), який відрізняється тим, що клиноподібно встановлювана роликова ділянка (11a), яка забезпечує міні-обтиснення, передбачена у секції (4; n), яка слідує за секцією (3), що безпосередньо примикає до кристалізатора (2).

4. Пристрій за п. 3, який відрізняється тим, що керуючі засоби (12) виконані з можливістю регулювання зусилля і/або положення.

5. Пристрій за п. 3 або 4, який відрізняється тим, що секція (4; n), яка здійснює міні-обтиснення, розділена, при цьому тільки напрямні ролики (8), які розташовані у верхній роликовій ділянці (11a), виконані з можливістю регулювання відносно заготовки (7).

6. Пристрій за будь-яким з пп. 3 - 5, який відрізняється тим, що ролики (9b), які приводяться, згинального тягнучого пристрою (6), що примикають до секцій (3, 4; n) проводки, обладнані встановлювальними циліндрами (10) на вільній стороні.

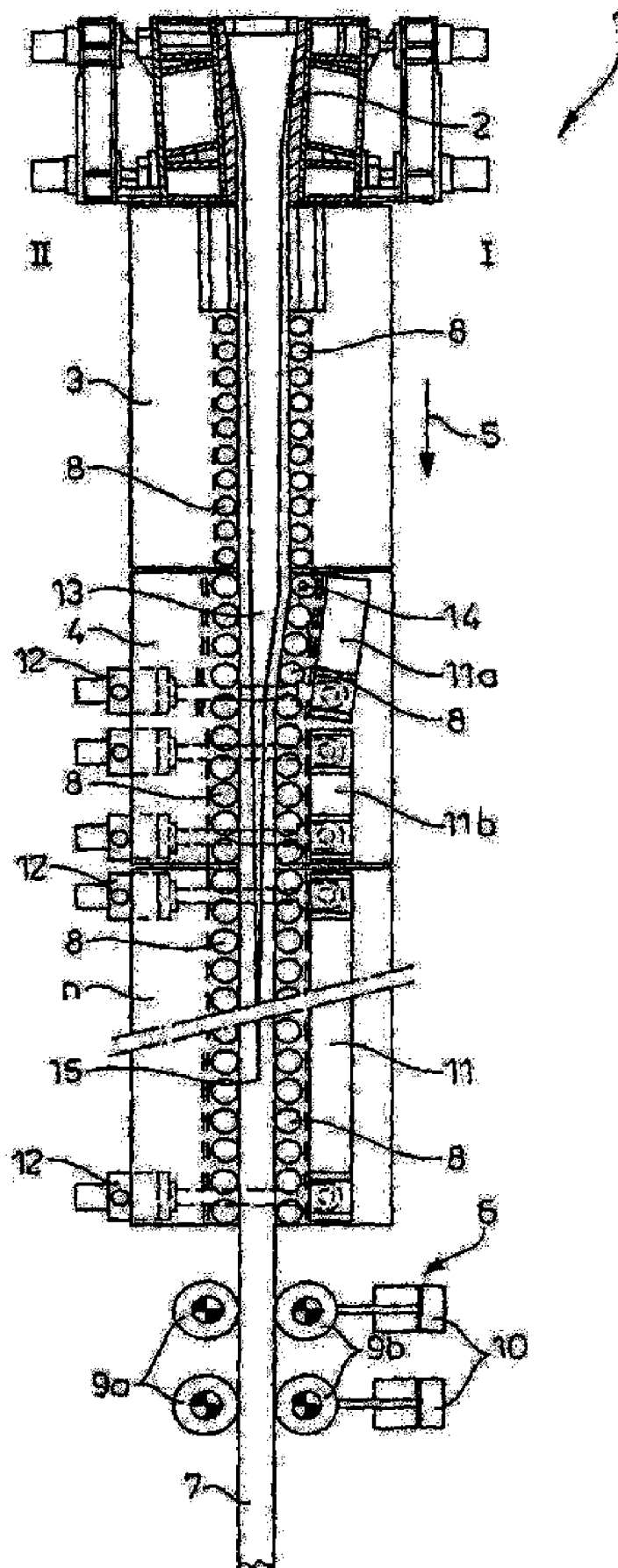


Fig. 1

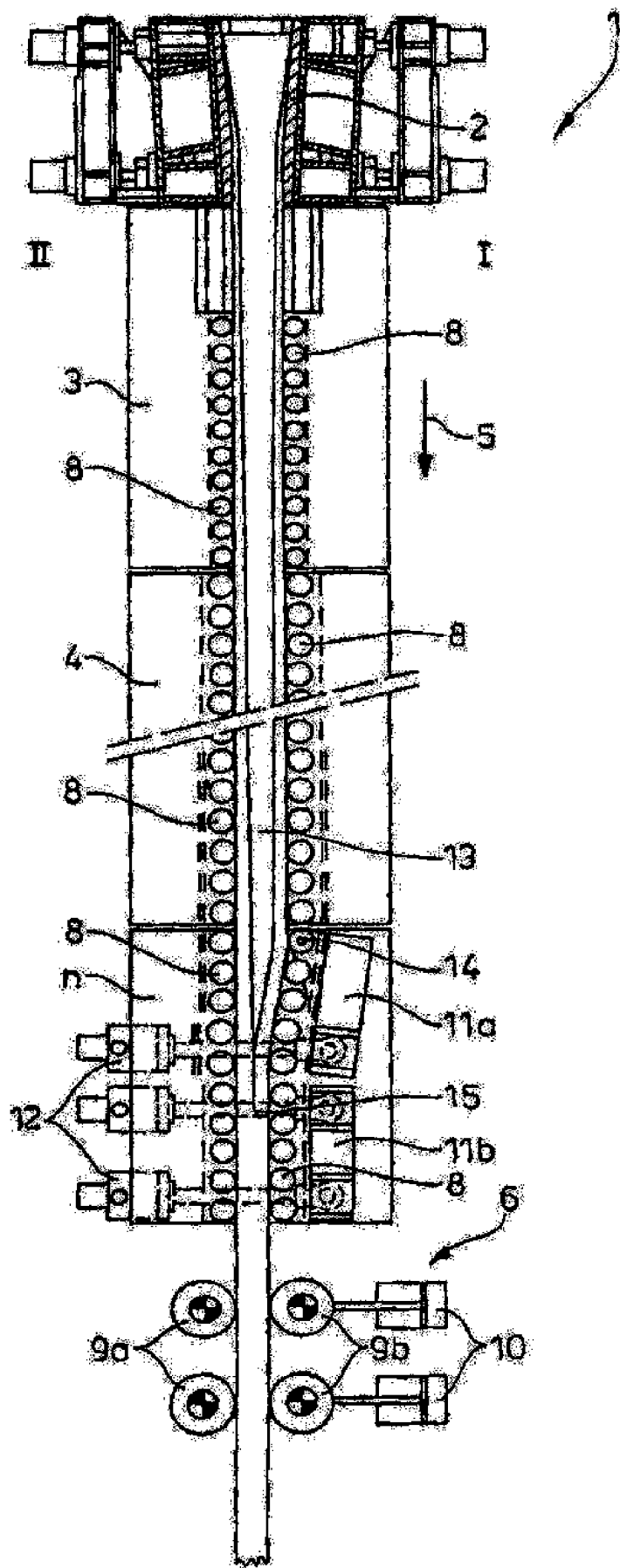


Fig. 2

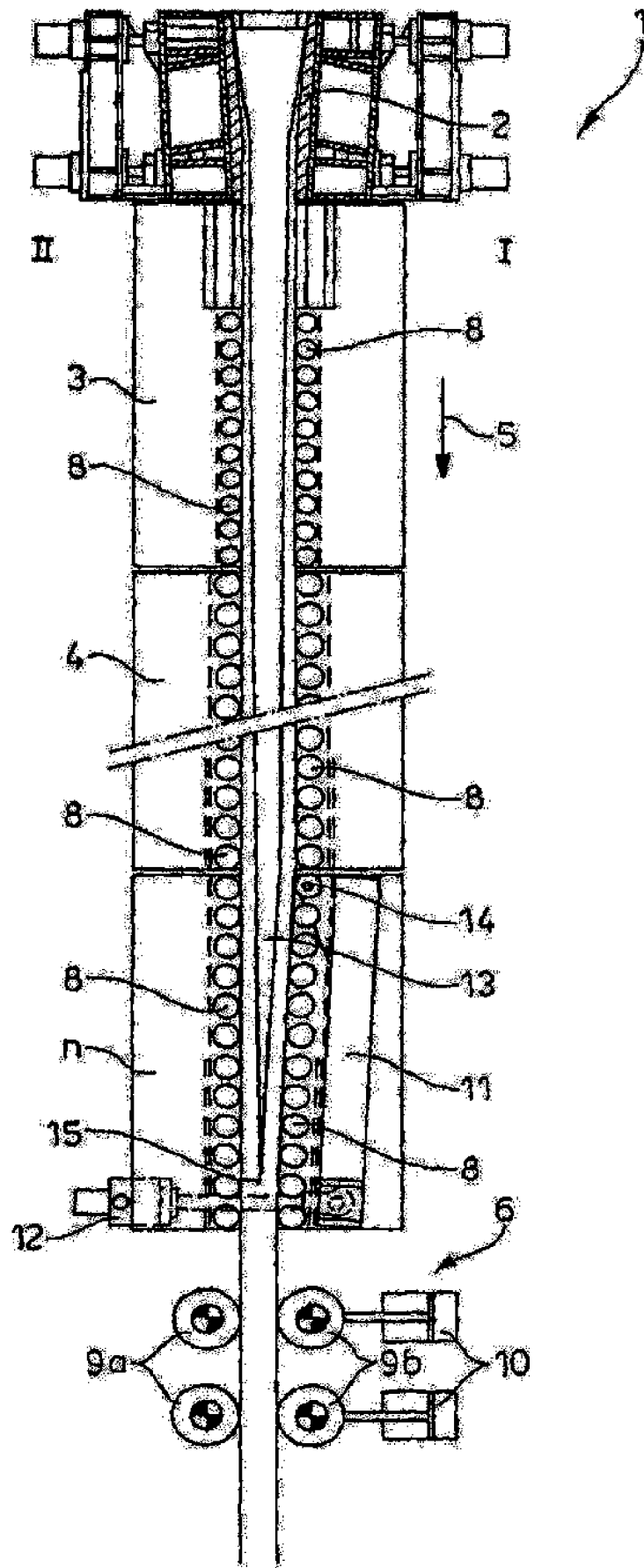


Fig. 3

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2006, N 9, 15.09.2006. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.

U A 7 6 7 3 2 C 2

U A 7 6 7 3 2 C 2