



(19) **UA** ⁽¹¹⁾ **65 997** ⁽¹³⁾ **A**
(51)МПК ⁷ **B 21D 5/06**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ДЕКЛАРАЦИОННОМУ ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 2003076396, 09.07.2003

(24) Дата начала действия патента: 15.04.2004

(46) Дата публикации: 15.04.2004

(72) Изобретатель:

Пивовар Виктор Семенович, UA

(73) Патентовладелец:

Пивовар Виктор Семенович, UA

(54) МОДУЛЬНЫЙ ПРОФИЛЕГИБОЧНЫЙ КОМПЛЕКС

(57) Реферат:

Модульный профилегибочный комплекс содержит профилегибочный агрегат, включающий разматыватель рулонной заготовки, профилегибочный стан, образованный последовательно установленными профилегибочными клетями с верхними и нижними профилировочными валками, и устройство для разделения профилей на мерные длины. Комплекс содержит, по крайней мере, один дополнительный профилегибочный стан, расположенный рядом с профилегибочным агрегатом. Профилегибочный стан профилегибочного агрегата и дополнительный профилегибочный стан скомпонованы из взаимозаменяемых профилегибочных модулей, каждый из которых содержит станину и закрепленные на ней от двух до пяти профилегибочных клетей. Каждый профилегибочный модуль содержит

индивидуальный привод и раздаточную шестеренную коробку для соединения с нижними профилировочными валками каждой профилегибочной клетки, входящей в состав данного профилегибочного модуля. Профилегибочные модули и устройство для разделения профилей на мерные длины оснащены элементами для скрепления профилегибочных модулей между собой и устройством для разделения профилей на мерные длины.

Официальный бюлетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2004, N 4, 15.04.2004. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.

U A 6 5 9 9 7 A

U A 6 5 9 9 7 A



(19) **UA** (11) **65 997** (13) **A**
(51) Int. Cl.⁷ **B 21D 5/06**

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

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

(21), (22) Application: 2003076396, 09.07.2003
(24) Effective date for property rights: 15.04.2004
(46) Publication date: 15.04.2004

(72) Inventor:
Pyvovar Viktor Semenovych, UA
(73) Proprietor:
Pyvovar Viktor Semenovych, UA

(54) **MODULAR PROFILEBENDING FACILITY**

(57) Abstract:

Modular profilebending facility contains profilebending unit including unreeler of roll billet, profilebending mill formed by profilebending stands mounted in series with upper and lower shaping rolls, and device for separation of profiles into measured lengths. The facility contains, at least, one additional profilebending mill located next to the profilebending unit. The profilebending mill of profilebending unit and additional profilebending mill are arranged of interchangeable profilebending modules, each of which contains frame and from two to five profilebending stands fixed on it. Each profilebending module contains

independent drive and transfer gear box for connection with lower shaping rolls of each profilebending stand forming part of this profilebending module. Profilebending modules and device for separation of profiles into measured lengths are equipped with elements for fastening profilebending modules between them and device for separation of profiles into measured lengths.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2004, N 4, 15.04.2004. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.

U A 6 5 9 9 7 A

U A 6 5 9 9 7 A



(19) **UA** (11) **65 997** (13) **A**
(51)МПК ⁷ **B 21D 5/06**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
2003076396, 09.07.2003

(24) Дата набуття чинності: 15.04.2004

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(декларційного патенту): 15.04.2004

(72) Винахідник(и):

Пивовар Віктор Семенович, UA

(73) Власник(и):

Пивовар Віктор Семенович, UA

(54) МОДУЛЬНИЙ ПРОФІЛЕЗГИНАЛЬНИЙ КОМПЛЕКС

(57) Реферат:

Модульний профілезгинальний комплекс містить профілезгинальний агрегат, який включає розмотувач рулонної заготовки, профілезгинальний стан, утворений послідовно встановленими профілезгинальними клітками з верхніми і нижніми профілювальними валками, і пристрій для поділу профілів на мірні довжини. Комплекс містить, щонайменше, один додатковий профілезгинальний стан, розташований поруч із профілезгинальним агрегатом. Профілезгинальний стан профілезгинального агрегату і додатковий профілезгинальний стан скомпоновані зі

взаємозамінних профілезгинальних модулів, кожний з яких містить станину і закріплені на ній, від двох до п'яти, профілезгинальні кліті. Кожен профілезгинальний модуль містить індивідуальний привід і роздавальну шестеренну коробку для з'єднання з нижніми профілювальними валками кожної профілезгинальної кліті, що входить до складу даного профілезгинального модуля. Профілезгинальні модулі і пристрій для поділу профілів на мірні довжини оснащені елементами для скріплення профілезгинальних модулів між собою і пристроєм для поділу профілів на мірні довжини.

U A 6 5 9 9 7 A

U A 6 5 9 9 7 A

Опис винаходу

Винахід відноситься до устаткування для обробки металів тиском, зокрема до устаткування для виробництва гнутих профілів і може бути використаний при виробництві гнутих профілів різноманітної конфігурації зі смугового чи стрічкового матеріалу.

Відомий профілезгинальний стан, переважно середнього типу, що містить станину, на якій закріплений ряд профілезгинальних клітей з верхніми і нижніми валами з профілювальними валками. Верхні і нижні вали кожної профілезгинальної клітей приводяться в протилежне обертання від єдиного для профілезгинального стану приводу. Для розширення технологічних можливостей і спрощення зміни профілювальних валків при переналадженні одна з опорних стійок кожної профілезгинальної клітей виконана рухливою у горизонтальній площині, а вали профілезгинальних клітей виконані складеними рознімними (див. опис винаходу до патенту України №19872, МПК В21D5/06, 25.12.97, Бюл. №6).

У об'єкта, що заявляється, і аналога збігаються наступні суттєві ознаки: профілезгинальні стани містять ряд профілезгинальних клітей з верхніми і нижніми профілювальними валками.

Одержанню очікуваного технічного результату при використанні аналога перешкоджають такі причини. При утворенні профілезгинального стану відомої конструкції, як профілезгинальний модуль, використовується одна профілезгинальна клітей складної конструкції. У результаті складним в експлуатації виходить весь стан, утворений відносно великою кількістю цих клітей, розрахованих на виробництво гнутого профілю самої складної конфігурації. Через це у відомому профілезгинальному стані ускладнена перевалка профілювальних валків і переналадження профілезгинальних клітей і всього профілезгинального стану в цілому при частій зміні форми чи типорозміру гнутого профілю, для виробництва якого необхідна нова кількість профілезгинальних клітей. При переналадженні профілезгинальних клітей і налагодженні технології виробництва гнутого профілю нової конфігурації профілезгинальний стан відомої конструкції простоє. Це приводить до зниження продуктивності при виробництві на одному стані гнутих профілів різноманітного сортаменту, особливо, профілів щодо малих розмірів, вироблених малими партіями. Крім того, наявність загального для всього профілезгинального стану приводу, що зв'язаний із профілювальними валками численних профілезгинальних клітей через шпинделі і шестеренні клітей, приводить до великих витрат електроенергії при виробництві гнутих профілів простої конфігурації, для виробництва яких досить декількох профілезгинальних клітей.

Найбільш близьким по сукупності ознак до винаходу, що заявляється, є обраний, як прототип, профілезгинальний агрегат, що містить розмотувач рулонної заготовки, правильний пристрій, відрізний пристрій, стикозварювальну машину, профілезгинальний стан, правильну машину і пристрій для поділу профілів на мірні довжини. Профілезгинальний стан утворений послідовно встановленими на загальній станині профілезгинальними клітейми з верхніми і нижніми профілювальними валками. Кожна профілезгинальна клітей має литі опорні стійки і встановлені в них на підшипникових опорах верхній і нижній вали з профілювальними валками. Профілювальні валки виконані з дискових формуючих елементів і приводяться в обертання від загального для профілезгинального стану приводу, що зв'язаний з валками профілезгинальних клітей через шпинделі і шестеренні клітей. У залежності від форми і типорозміру гнутих профілів, що виробляються, профілезгинальний стан може містити 20-30 профілезгинальних клітей. Кожну таку профілезгинальну клітей можна розглядати як профілезгинальний модуль профілезгинального стану. У прототипі розмотувач рулонної заготовки, правильний пристрій, відрізний пристрій і стикозварювальна машина закріплені на загальній рамі, що встановлена з можливістю поперечного переміщення щодо осі профілезгинального стану. Видалення при необхідності зі складу профілезгинального агрегату частини устаткування його вхідної частини для забезпечення вільного доступу до першої профілезгинальної клітей дозволяє розширити сортамент профілів, що виготовляються, за рахунок поштучного виробництва замкнутих профілів із заздалегідь виготовлених зварених труб. Високопродуктивні профілезгинальні агрегати через складність переналадження, як правило, призначені для виробництва гнутих профілів великими партіями (див. опис винаходу до патенту Російської Федерації №2088357, МПК В21D5/06, 1997).

У об'єкта, що заявляється, і прототипу збігаються наступні суттєві ознаки: профілезгинальні агрегати містять розмотувач рулонної заготовки, профілезгинальний стан, утворений послідовно встановленими профілезгинальними клітейми з верхніми і нижніми профілювальними валками, і пристрій для поділу профілів на мірні довжини. Одержанню очікуваного технічного результату при використанні прототипу перешкоджають наступні причини. Через складну конструкцію профілезгинального стану в цілому, утвореному профілезгинальними клітейми по відомим з рівня техніки принципам відносно великою кількістю (20-30) цих клітей, розрахованих на виробництво профілю дуже складної конфігурації, через наявність загального для профілезгинального стану приводу, що зв'язаний з валками численних профілезгинальних клітей через шпинделі і шестеренні клітей, ускладнене переналадження профілезгинальних клітей і всього профілезгинального агрегату в цілому при частих змінах сортаменту гнутих профілів. У процесі послідовної тривалої перевалки всіх профілезгинальних клітей і налагодження технології виробництва гнутого профілю нової конфігурації профілезгинальний агрегат відомої конструкції простоє. Це приводить до зниження продуктивності при забезпеченні виробництва на одному профілезгинальному агрегаті гнутих профілів різноманітного сортаменту, для виготовлення яких необхідно налагоджувати щораз різну кількість профілезгинальних клітей. Особливо сильно ці недоліки прототипу виявляються при виготовленні малими партіями профілів щодо малих розмірів, коли профілезгинальний агрегат більше часу простоє на переналадженні, чим працює.

Крім того, наявність загального для всього профілезгинального стану приводу, що через шпинделі і

шестеренні кліті зв'язаній з верхніми і нижніми валками численних профілезгинальних клітей, що можуть утворити профілезгинальний стан для виробництва гнутого профілю самої складної конфігурації, приводить до великих витрат електроенергії при виробництві гнутих профілів простої конфігурації, для виробництва яких досить декількох профілезгинальних клітей.

В основу винаходу поставлено задачу створити такий профілезгинальний модульний профілезгинальний комплекс, у якому удосконалення шляхом зміни розташування елементів, введення нових елементів і зміни форми виконання елементів, дозволило б при використанні винаходу забезпечити досягнення технічного результату, що полягає в спрощенні переналагодження і підвищенні продуктивності при виробництві гнутих профілів різноманітного сортаменту як великими, так і малими партіями.

Модульний профілезгинальний комплекс, що заявляється, характеризується наступними суттєвими ознаками, які виражені визначеними поняттями, достатніми для їхньої ідентифікації, спрямовані на рішення поставленої задачі і достатні для досягнення очікуваного технічного результату у всіх випадках, на які поширюється обсяг правової охорони.

Модульний профілезгинальний комплекс, що заявляється, містить профілезгинальний агрегат, який включає розмотувач рулонної заготовки, профілезгинальний стан, утворений послідовно встановленими профілезгинальними клітями з верхніми і нижніми профілювальними валками, і пристрій для поділу профілів на мірні довжини. Модульний профілезгинальний комплекс постачений, щонайменше, одним додатковим профілезгинальним станом, що розташований поруч із профілезгинальним агрегатом. При цьому профілезгинальний стан профілезгинального агрегату і додатковий профілезгинальний стан скомпоновані з окремих взаємозамінних профілезгинальних модулів. Кожен профілезгинальний модуль містить станину і закріплені на ній від двох до п'яти профілезгинальних клітей. Причому кожен профілезгинальний модуль постачений індивідуальним приводом і роздавальною шестеренною коробкою для з'єднання з нижніми профілювальними валками кожної профілезгинальної кліті, що входить до складу даного профілезгинального модуля. При цьому профілезгинальні модулі і пристрій для поділу профілів на мірні довжини постачені елементами для скріплення профілезгинальних модулів між собою і з пристроєм для поділу профілів на мірні довжини. Як такі елементи для скріплення можуть бути використані фланці. Переважно, щоб кожен профілезгинальний модуль містив чотири профілезгинальні кліті, і щоб у кожному профілезгинальному модулі роздавальна шестеренна коробка була з'єднана з приводом через ланцюгову передачу. Кількість додаткових профілезгинальних станів в одному модульному профілезгинальному комплексі і кількість профілезгинальних модулів у кожному профілезгинальному стані даного комплексу визначається з умов забезпечення одночасного виробництва гнутих профілів заданого сортаменту.

При необхідності правки гнутих профілів складної конфігурації модульний профілезгинальний комплекс доцільно постачити правильною машиною, що встановлюють у профілезгинальному агрегаті за останнім профілезгинальним модулем по ходу переміщення заготовки. Правильна машина постачена елементами для скріплення із сусіднім профілезгинальним модулем та з пристроєм для поділу профілів на мірні довжини.

У залежності від товщини рулонної заготовки, форми поперечного переріза готового профілю і конструкції пристрою для поділу профілів на мірні довжини цей пристрій може бути розташований:

- на початку профілезгинального агрегату перед першим профілезгинальним модулем по ходу переміщення заготовки для розрізування плоскої заготовки на мірні довжини;
- перед останнім профілезгинальним модулем профілезгинального агрегату по ходу переміщення заготовки для розрізування профілю на мірні довжини перед остаточним вигином його елементів;
- за останнім профілезгинальним модулем профілезгинального агрегату по ходу переміщення заготовки для розрізування профілю на мірні довжини після остаточного вигину його елементів;
- за правильною машиною профілезгинального агрегату по ходу переміщення заготовки для розрізування на мірні довжини профілю після його правки.

В окремому випадку виконання кожна профілезгинальна кліть профілезгинального модуля містить опорні стійки і встановлені в них на підшипникових опорах верхній і нижній вали з профілювальними валками. Станина кожного профілезгинального модуля виконана зі скріплених між собою швелерних прокатних профілів, стінки яких звернені одна до одної. Як такі профілі можуть бути використані двотаврові чи швелерні профілі. Кожна опорна стійка профілезгинальної кліті виконана у вигляді окремих вертикальних стійок, що закріплені на відповідних стінках прокатних профілів у заданому координатних місці з утворенням пазів для підшипникових опор. Опорні стійки з'єднані між собою поворотними траверсами, на яких установлені натискні гвинти для підшипникових опор верхніх валів.

При використанні винаходу очікується досягнення технічного результату, що полягає в спрощенні переналагодження і підвищенні продуктивності при виробництві гнутих профілів різноманітного сортаменту як великими, так і малими партіями.

Крім того, при використанні винаходу очікується також досягнення додаткового технічного результату, що полягає в зниженні витрат електроенергії при виробництві гнутих профілів простої конфігурації, для виготовлення яких необхідна невелика кількість профілезгинальних клітей.

Між сукупністю суттєвих ознак винаходу і технічним результатом, що досягається, існує наступний причинно-наслідковий зв'язок. Об'єднання високопродуктивного профілезгинального агрегату і розташованого поруч додаткового профілезгинального стану в єдиний профілезгинальний комплекс, у якому профілезгинальний стан профілезгинального агрегату і додатковий профілезгинальний стан скомпоновані з окремих взаємозамінних модулів, які містять переважно чотири профілезгинальні кліті, що закріплені на станині профілезгинального модуля, постачання кожного профілезгинального модуля індивідуальним приводом і

5 елементами для скріплення профілезгинальних модулів між собою і з іншими пристроями профілезгинального агрегату, забезпечує профілезгинальному комплексу, скомпонованому з таких профілезгинальних модулів, нові можливості. Один такий профілезгинальний модуль у профілезгинальному агрегаті і такий же профілезгинальний модуль у додатковому профілезгинальному стані можуть бути використані як, наприклад, два 4-х клітєвих профілезгинальних стана для виробництва різних гнутих профілів не складної форми, наприклад, з одним місцем вигину, таких як рівнополочні чи ні рівнополочні кутові гнуті профілі. Профілезгинальний стан профілезгинального агрегату чи додатковий профілезгинальний стан, що утворені двома скріпленими профілезгинальними модулями, можуть бути використані кожний для виробництва різних гнутих профілів із двома місцями вигину, наприклад, швелерних чи зет-подібних гнутих профілів. Профілезгинальні стани, скомпоновані з трьох скріплених профілезгинальних модулів, можуть бути одночасно використані для виробництва коритних, зет-подібних чи замкнутих не зварених гнутих профілів. Використання профілезгинальних станів, скомпонованих з чотирьох, п'яти чи шести профілезгинальних модулів, доцільно при виробництві гнутих профілів складної конфігурації, наприклад, сортових гнутих профілів з гофрама й елементами подвійної товщини, гофрованих листових гнутих профілів. Кількість додаткових профілезгинальних станів в одному модульному профілезгинальному комплексі і різна кількість профілезгинальних модулів у кожному профілезгинальному стані даного комплексу визначається з необхідності одночасного виробництва гнутих профілів різноманітного сортаменту і необхідних обсягів виробництва. Таким чином, маючи в наявності невелику кількість профілезгинальних модулів із загальною кількістю профілезгинальних клітєй такою же, як і в профілезгинальному агрегаті, відомому з рівня техніки, можна забезпечити для об'єднаних у комплекс високопродуктивного модульного профілезгинального агрегату і додаткового модульного профілезгинального стану виробництво гнутих профілів різноманітного сортаменту як великими, так і малими партіями, використовуючи одночасно не всі профілезгинальні кліті, а тільки необхідні профілезгинальні модулі.

25 При зміні типорозміру чи форми гнутого профілю переналагоджують тільки ті профілезгинальні модулі, що необхідні для виробництва нового профілю. Такі профілезгинальні модулі можна заздалегідь укомплектувати необхідними профільними елементами і при переході на виробництво нового профілю необхідно просто замінити старі профілезгинальні модулі на нові чи скомпонувати з них, наприклад, новий додатковий профілезгинальний стан. При цьому вільні профілезгинальні модулі можна використовувати для компонування додаткового профілезгинального стану для здійснення поштучного виробництва гнутого профілю іншої форми, наприклад, замкнутого профілю із заздалегідь виготовленої звареної труби як у прототипі.

30 При необхідності виробництва нового гнутого профілю у великих обсягах на високопродуктивному профілезгинальному агрегаті модульного профілезгинального комплексу, що заявляється, необхідне переналагодження задіяних профілезгинальних модулів і налагодження процесу профілювання здійснюють спочатку на додатковому профілезгинальному стані цього комплексу, не зупиняючи високопродуктивний профілезгинальний агрегат. Після налагодження процесу профілювання нового гнутого профілю на додатковому профілезгинальному стані, задіяні профілезгинальні модулі просто переставляють у профілезгинальний стан профілезгинального агрегату. Модульний профілезгинальний агрегат і додатковий модульний профілезгинальний стан, що скомпоновані із взаємозамінних профілезгинальних модулів, повинні бути розташовані поруч для спрощення взаємного переміщення профілезгинальних модулів при переналагодженні. Усе це істотно підвищує продуктивність, особливо, при частій зміні сортаменту гнутих профілів, що виробляються як малими, так і великими партіями. Крім того, при виробництві гнутих профілів простої конфігурації суттєво знижуються витрати електроенергії, тому що використовується не загальний дуже могутній електропривод для всього профілезгинального стану, розрахованого на виробництво гнутих профілів складної конфігурації, а тільки індивідуальний, відносно малопотужний, електропривод того профілезгинального модуля, що задіяний при виробництві даного гнутого профілю простої конфігурації.

45 У ряді випадків, з'єднання в профілезгинальному модулі роздавальної шестеренної коробки з приводом через ланцюгову передачу дозволяє зробити профілезгинальний модуль і, отже, модульний профілезгинальний стан у цілому, більш компактним за рахунок більш доцільного вибору місця розташування приводу щодо профілезгинальних клітєй. Таке компонування профілезгинального модуля особливо доцільно, коли, як привод, необхідно використовувати, наприклад, планетарний мотор-редуктор.

50 Сутність винаходу пояснюється графічними матеріалами, на яких зображено:

на фіг.1 - фронтальний вид на модульний профілезгинальний агрегат модульного профілезгинального комплексу;

55 на фіг.2 - фронтальний вид на додатковий модульний профілезгинальний стан модульного профілезгинального комплексу;

на фіг.3 - фронтальний вид на профілезгинальний модуль;

на фіг.4 - вид спереду на профілезгинальний модуль.

на фіг.5 - фронтальний вид на модульний профілезгинальний агрегат, у якому пристрій для поділу профілів на мірні довжини встановлено перед останнім профілезгинальним модулем по ходу переміщення заготовки;

60 на фіг.6 - фронтальний вид на модульний профілезгинальний агрегат, у якому пристрій для поділу профілів на мірні довжини встановлено за правильною машиною після останнього профілезгинального модуля по ходу переміщення заготовки;

На графічних матеріалах проставлені наступні позначення:

1 - Профілезгинальний модуль;

65 2 - Профілезгинальний модуль;

3 - Профілезгинальний модуль;

- 4 - Профілезгинальна кліть;
- 5 - Профілезгинальна кліть;
- 6 - Профілезгинальна кліть;
- 5 7 - Профілезгинальна кліть;
- 8 - Вертикальна стійка;
- 9 - Вертикальна стійка;
- 10 - Профілезгинальна кліть;
- 11 - Профілезгинальна кліть;
- 10 12 - Профілезгинальна кліть;
- 13 - Профілезгинальна кліть;
- 14 - Профілезгинальна кліть;
- 15 - Профілезгинальна кліть;
- 16 - Швелерний прокатний профіль;
- 15 17 - Швелерний прокатний профіль;
- 18 - Балка;
- 19 - Вертикальна стійка;
- 20 - Вертикальна стійка;
- 21 - Вертикальна стійка;
- 20 22 - Вертикальна стійка;
- 23 - Вертикальна стійка;
- 24 - Поворотна траверса;
- 25 - Палець;
- 26 - Штир;
- 25 27 - Натискний гвинт;
- 28 - Підшипникова опора;
- 29 - Верхній вал;
- 30 - Формуючі елементи;
- 31 - Дистанційні елементи;
- 30 32 - Гайка;
- 33 - Формуючі елементи;
- 34 - Нижній вал;
- 35 - Дистанційні елементи;
- 36 - Гайка;
- 35 37 - Планетарний мотор-редуктор;
- 38 - Роздавальна шестеренна коробка;
- 39 - Напівмуфта;
- 40 - Напівмуфта;
- 41 - Фланець;
- 40 42 - Отвір;
- 43 - Отвір;
- 44 - Фланець;
- 45 - Отвір;
- 46 - Отвір;
- 45 47 - Фланець;
- 48 - Блок керування;
- 49 - Розмотувач рулонної заготовки;
- 50 - Пристрій для введення заготовки;
- 51 - Пристрій для поділу профілів на мірні довжини;
- 50 52 - Правильна машина;
- 53 - Пристрій для прийому готових профілів;
- 54 - Станина;
- 55 - Додатковий профілезгинальний стан;
- 56 - Профілезгинальний модуль;
- 57 - Профілезгинальний модуль;
- 58 - Профілезгинальний модуль;
- 59 - Профілезгинальна кліть;
- 60 - Профілезгинальна кліть;
- 61 - Профілезгинальна кліть;
- 60 62 - Профілезгинальна кліть;
- 63 - Профілезгинальна кліть;
- 64 - Профілезгинальна кліть;
- 65 - Профілезгинальна кліть;
- 66 - Профілезгинальна кліть;
- 65 67 - Профілезгинальна кліть;
- 68 - Профілезгинальна кліть;

- 69 - Профілезгинальна кліть;
- 70 - Профілезгинальна кліть;
- 71 - Пристрій для введення заготовки;
- 72 - Пристрій для прийому готових профілів;
- 73 - Станина;
- 74 - Заготовка для профілювання;
- 75 - Профіль;
- 76 - Заготовка для профілювання;
- 77 - Профіль.

У конкретних прикладах виконання модульний профілезгинальний комплекс, що заявляється, містить модульний профілезгинальний агрегат, який скомпонований із трьох профілезгинальних модулів 1, 2 і 3 (фіг.1, 5 і 6). Профілезгинальний модуль 1 містить чотири профілезгинальні кліті 4-7, профілезгинальний модуль 2 містить чотири профілезгинальні кліті 8-11 і профілезгинальний модуль 3 також містить чотири профілезгинальні кліті 12-15. Кожна група клітей 4-7, 8-11 і 12-15 закріплена на станині відповідного профілезгинального модуля 1, 2 і 3. Станина кожного профілезгинального модуля, на якій закріплені профілезгинальні кліті, виконана зі скріплених між собою швелерних прокатних профілів, наприклад, 16 і 17, стінки яких звернені одна до одної. Швелерні прокатні профілі 16 і 17 з'єднані між собою двома балками, одна з яких на фіг. 4 позначена позицією 18.

Опорні стійки всіх профілезгинальних клітей виконані у вигляді окремих вертикальних стійок, деякі з яких для двох перших профілезгинальних клітей 4 і 5 профілезгинального модуля 1 позначені на фіг. 3 і 4 позиціями 19-23. Вертикальні стійки попарно закріплені на відповідних стінках швелерних прокатних профілів 16 і 17 з використанням базових площадок і болтів у заданому координатними штифтами місцях.

Попарно установлені вертикальні стійки кожної профілезгинальної кліті з'єднані між собою поворотними траверсами. На цих траверсах установлені натискні гвинти для підшипникових опор верхніх валів. Так, наприклад, вертикальні стійки 19 і 20 профілезгинальної кліті 4 профілезгинального модуля 1 з'єднані між собою поворотною траверсою 24, що закріплена на вертикальній стійці 20 з можливістю повороту навколо пальця 25 і зафіксована у вертикальній стійці 21 швидко знімним штирем 26 (фіг.3 і 4). На поворотній траверсі 24 установлений натискний гвинт 27 для підшипникової опори 28 верхнього вала 29 профілезгинальної кліті 4. У підшипникових опорах, що закріплені в кожній профілезгинальній кліті між вертикальними стійками, установлені верхній і нижній вали з профілювальними валками. У кожній профілезгинальній кліті верхній і нижній профілювальні валки утворені змінними формуючими елементами, що зафіксовані на відповідних валах за допомогою дистанційних елементів і гайки. Так, наприклад, верхній профілювальний валок профілезгинальної кліті 4 утворений змінними формуючими елементами 30, що зафіксовані на верхньому валу 29 профілезгинальної кліті 4 за допомогою дистанційних елементів 31 і гайки 32. Нижній профілювальний валок цієї кліті утворений змінними формуючими елементами 33, що зафіксовані на нижньому валу 34 за допомогою дистанційних елементів 35 і гайки 36 (фіг.4).

Кожний із профілезгинальних модулів 1-3 постачений індивідуальним планетарним мотором-редуктором 37 і кінематичне зв'язаною з ним роздавальною шестеренною коробкою 38, що за допомогою напівмуфт з'єднана тільки з нижніми валами кожної профілезгинальної кліті даного профілезгинального модуля (фіг.4). Так, наприклад, роздавальна шестеренна коробка 38 профілезгинального модуля 1 з'єднана з нижнім валом 34 профілезгинальної кліті 4 за допомогою напівмуфт 39 і 40.

Кожний із профілезгинальних модулів 1-3 профілезгинального стану постачений елементами для скріплення профілезгинальних модулів між собою і з іншими пристроями профілезгинального агрегату. Ці елементи для скріплення виконані у вигляді фланців, закріплених на кінцях кожного швелерного прокатного профілю станини. Фланці мають отвори, що скоординовані щодо базових поверхонь відповідних базових площадок, на яких розташовані вертикальні стійки кожної профілезгинальної кліті. Так, наприклад, на передньому кінці швелерного прокатного профілю 16 станини профілезгинального модуля 1 закріплений фланець 41 з отворами 42 і 43 (фіг.4). На передньому кінці швелерного прокатного профілю 17 станини профілезгинального модуля 1 закріплений фланець 44 з отворами 45 і 46. Аналогічні фланці закріплені на задніх кінцях швелерних прокатних профілів 16 і 17, один із яких, позначений позицією 47, показаний на фіг.3.

Кожен профілезгинальний модуль має індивідуальний блок керування. Так, наприклад, профілезгинальний модуль 1 постачений блоком керування 48, що розташований усередині швелерного прокатного профілю 17 (фіг.3).

Модульний профілезгинальний агрегат модульного профілезгинального комплексу, що заявляється, постачений розмотувачем 49 рулонної заготовки для профілювання, пристроєм 50 для введення заготовки і пристроєм 51 для поділу профілів на мірні довжини. Наприкінці модульного профілезгинального агрегату може бути встановлена правильна машина 52 і встановлено пристрій 53 для прийому готових профілів. Пристрої профілезгинального агрегату постачені фланцями для скріплення з профілезгинальними модулями і між собою. Всі елементи модульного профілезгинального агрегату компонується на загальній станині 54.

Модульний профілезгинальний комплекс, що заявляється, постачений, щонайменше, одним додатковим модульним профілезгинальним станом 55 (фіг.2), який розташований поруч з модульним профілезгинальним агрегатом, зображеним на фіг.1. При цьому профілезгинальний стан профілезгинального агрегату і додатковий профілезгинальний стан скомпоновані з взаємозамінних профілезгинальних модулів. Додатковий профілезгинальний стан скомпонований із трьох профілезгинальних модулів 56, 57 і 58 (фіг.2). Профілезгинальний модуль 56 містить чотири профілезгинальні кліті 59-62, профілезгинальний модуль 57

містить чотири профілезгинальні кліті 63-66 і профілезгинальний модуль 58 також містить чотири профілезгинальні кліті 67-70. Кожна група клітей 59-62, 63-66 і 67-70 закріплена на станині відповідного профілезгинального модуля. Профілезгинальні модулі 56, 57 і 58 конструктивно виконані так само, як і профілезгинальні модулі 1-3 профілезгинального агрегату, що розміщений поруч (Фіг.3 і 4).

На початку додаткового профілезгинального стану профілезгинальний модуль 56 скріплений із пристроєм 71 для введення заготовки. Наприкінці додаткового профілезгинального стану модуль 58 скріплений із пристроєм 72 для прийому готових профілів. Модулі 56-58 додаткового профілезгинального стану 55 і інші його пристрої компонується на загальній для всього стану станині 73.

У конкретних прикладах виконання в залежності від товщини рулонної заготовки для профілювання і її пружних властивостей, форми поперечного перерізу готового профілю і конструкції пристрою для поділу профілів на мірні довжини цей пристрій може бути розташований в різних місцях модульного профілезгинального агрегату. Так, при поштучному виробництві сортових профілів, пристрій 51 для поділу профілів на мірні довжини, виконаний у вигляді летучих ножиців, може бути встановлено для розрізування плоскої заготовки на початку профілезгинального агрегату, за пристроєм 50 для введення заготовки, перед першим профілезгинальним модулем 1 по ходу переміщення заготовки і з'єднується з ними за допомогою фланців (фіг.1). При профілюванні з безупинної заготовки відкритих профілів розрізування профілю на мірні довжини летучими фігурними ножицями доцільно здійснювати перед остаточним вигином його елементів з метою запобігання зміни форми профілю в місці різа. У цьому випадку пристрій 51 для поділу профілів на мірні довжини, виконаний у вигляді летучих фігурних ножиців, може бути встановлений перед останнім профілезгинальним модулем 3 по ходу переміщення заготовки і скріплений з ним і з профілезгинальним модулем 2 за допомогою фланців (фіг.5). У цьому випадку профілезгинальний модуль 1 за допомогою фланців скріплюється з пристроєм для введення заготовки 50. У прикладі, проілюстрованому на фіг.1, профілезгинальний модуль 3, установлений наприкінці профілезгинального агрегату, скріплений із правильною машиною 52, що скріплена з пристроєм 53 для прийому готових профілів. При профілюванні з безупинної заготовки напівзамкннутих і замкннутих профілів, розрізування профілю на мірні довжини летучою пилкою доцільно здійснювати після остаточного вигину його елементів до заданої форми. У цьому випадку пристрій 51 для поділу профілів на мірні довжини, виконаний у вигляді летучої пилки, повинний бути встановленим за останнім профілезгинальним модулем 3 по ходу переміщення заготовки, а при наявності правильної машини 52 - за нею і з'єднується з цією правильною машиною за допомогою згаданих вище фланців (фіг.6).

Модульний профілезгинальний комплекс в одному з прикладів конкретного виконання представлений на фіг.2 і Фіг.6 працює так.

Заготовку для профілювання 74 зі стрічкового матеріалу змотують з розмотувача 49 рулонної заготовки, пропускають через пристрій 50 для введення заготовки і послідовно заправляють у кожен профілезгинальний кліть 4-15 профілезгинальних модулів 1-3 профілезгинального агрегату. При обертанні нижніх валів профілезгинальних клітей, зв'язаних з індивідуальними приводами кожного профілезгинального модуля, наприклад, мотором-редуктором 37 (фіг.4), заготовка для профілювання послідовно переміщується в калібрах, що утворені формуючими елементами нижніх і верхніх профілювальних валків усіх профілезгинальних клітей трьох профілезгинальних модулів 1-3 профілезгинального стану. У кожному такому калібрі, наприклад, утвореному формуючими елементами 30 і 33 профілезгинальної кліті 4 (фіг.4) здійснюється підгинання елементів гнутого профілю на задані кути. Після послідовного вигину елементів гнутого профілю в профілезгинальних клітях 4-15 профілезгинальних модулів 1-3 профілезгинального агрегату одержують гнутий профіль 75, що правиться на правильній машині 52. Далі пристроєм 51 для поділення профілів на мірні довжини гнутий профіль 75 заданої конфігурації, наприклад замкнутої, розрізається і приймається пристроєм 53 для прийому готових профілів.

Одночасно з безупинним виготовленням на високопродуктивному профілезгинальному агрегаті замкнутого профілю здійснюють поштучне виробництво на додатковому модульному профілезгинальному стані 55, що знаходиться поруч, іншого гнутого профілю, наприклад, зет-подібного. При цьому заздалегідь порізану на мірні довжини заготовку 76 зі стрічкового матеріалу за допомогою пристрою 71 для введення заготовки заправляють у першу кліть профілезгинального модуля і пропускають через профілезгинальні кліті 59-70 профілезгинальних модулів 56-58. Після вигину елементів профілю на задані кути, готовий, наприклад, зет-подібний профіль 77 приймається пристроєм 72 для прийому готових профілів.

При необхідності, наприклад, значно збільшити обсяг виробництва зет-подібного профілю профілезгинальні модулі 1-3 високопродуктивного профілезгинального агрегату просто замінюються профілезгинальними модулями 56-58 додаткового профілезгинального стану 55, на яких процес виготовлення зет-подібного профілю вже налагоджений.

При необхідності виготовляти гнутий профіль іншого типорозміру чи нової конфігурації переналагодження модульного профілезгинального агрегату здійснюється дуже просто. Спочатку демонтують ті профілезгинальні модулі профілезгинального стану, профілювальні валки яких не будуть використані при виробництві нового профілю. Новий профілезгинальний стан компонується з використанням профілезгинальних модулів із заздалегідь укомплектованих формуючими елементами, необхідними для виробництва гнутого профілю нової конфігурації. За рахунок швидкого скріплення між собою за допомогою фланців вже готових до роботи профілезгинальних модулів для профілезгинального агрегату чи додаткового профілезгинального стану, значно скорочується час, коли модульний профілезгинальний комплекс простоє при частих змінах сортаменту профілів, що виготовляються, особливо профілів малого розміру, для виробництва яких необхідно незначна кількість профілезгинальних модулів.

У модульному профілезгинальному комплексі, що заявляється, час, коли високопродуктивний модульний профілезгинальний агрегат простоє, зведений до мінімуму через забезпечення можливості налагодження процесу профілювання профілю нової конфігурації на профілезгинальних модулях додаткового профілезгинального стану з наступною заміною модулів профілезгинального агрегату на вже поладженні модулі.

Так, при використанні винаходу, забезпечується досягнення технічного результату, що полягає в спрощенні переналагодження і підвищенні продуктивності при виробництві гнутих профілів різноманітного сортаменту, як малими, так і великими партіями, особливо профілів щодо малих розмірів.

Формула винаходу

1. Модульний профілезгинальний комплекс, що містить профілезгинальний агрегат, який включає розмотувач рулонної заготовки, профілезгинальний стан, утворений послідовно встановленими профілезгинальними клітьми з верхніми і нижніми профілювальними валками, і пристрій для поділу профілів на мірні довжини, який відрізняється тим, що комплекс оснащений, щонайменше, одним додатковим профілезгинальним станом, розташованим поруч із профілезгинальним агрегатом, при цьому профілезгинальний стан профілезгинального агрегату і додатковий профілезгинальний стан скомпоновані зі взаємозамінних профілезгинальних модулів, кожний з яких містить станину і закріплені на ній, від двох до п'яти, профілезгинальні кліті, причому кожен профілезгинальний модуль оснащений індивідуальним приводом і роздавальною шестеренною коробкою для з'єднання з нижніми профілювальними валками кожної профілезгинальної кліті, що входить до складу даного профілезгинального модуля, при цьому профілезгинальні модулі і пристрій для поділу профілів на мірні довжини оснащені елементами для скріплення профілезгинальних модулів між собою і пристроєм для поділу профілів на мірні довжини.

2. Модульний профілезгинальний комплекс за п. 1, який відрізняється тим, що кожний профілезгинальний модуль містить переважно чотири профілезгинальні кліті.

3. Модульний профілезгинальний комплекс за п. 1 або п. 2, який відрізняється тим, що в кожному профілезгинальному модулі роздавальна шестеренна коробка з'єднана з приводом через ланцюгову передачу.

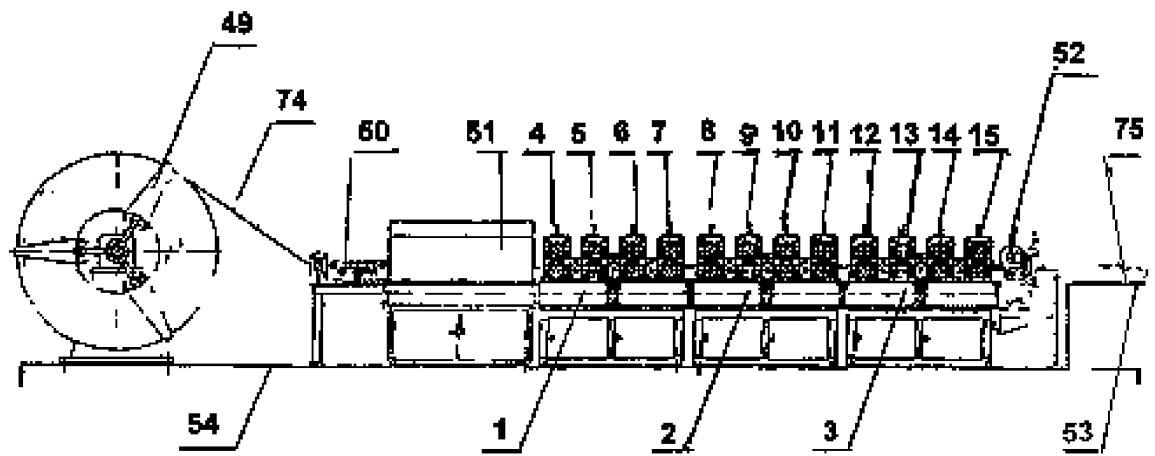
4. Модульний профілезгинальний комплекс за кожним із пп. 1-3, який відрізняється тим, що він містить правильну машину, яка розташована в профілезгинальному агрегаті за останнім профілезгинальним модулем по ходу переміщення заготовки і оснащена елементами для скріплення з профілезгинальним модулем.

5. Модульний профілезгинальний комплекс за кожним із пп. 1-4, який відрізняється тим, що пристрій для поділу профілів на мірні довжини розташовано в профілезгинальному агрегаті перед першим профілезгинальним модулем по ходу переміщення заготовки.

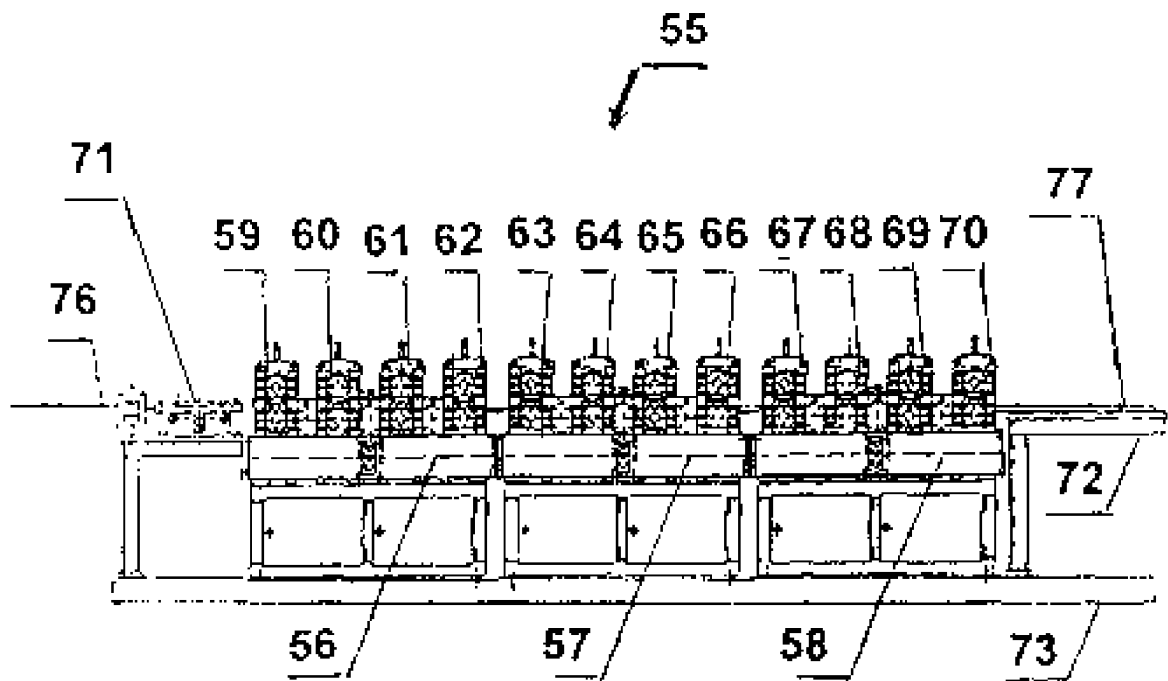
6. Модульний профілезгинальний комплекс за кожним із пп. 1-4, який відрізняється тим, що пристрій для поділу профілів на мірні довжини розташовано в профілезгинальному агрегаті перед останнім профілезгинальним модулем по ходу переміщення заготовки.

7. Модульний профілезгинальний комплекс за кожним із пп. 1-3, який відрізняється тим, що пристрій для поділу профілів на мірні довжини розташовано в профілезгинальному агрегаті за останнім профілезгинальним модулем по ходу переміщення заготовки.

8. Модульний профілезгинальний комплекс за п. 4, який відрізняється тим, що пристрій для поділу профілів на мірні довжини розташовано в профілезгинальному агрегаті по ходу переміщення заготовки за правильною машиною, яка оснащена елементами для скріплення з цим пристроєм.



Фиг. 1



Фиг. 2

U A 6 5 9 9 7 A

U A 6 5 9 9 7 A

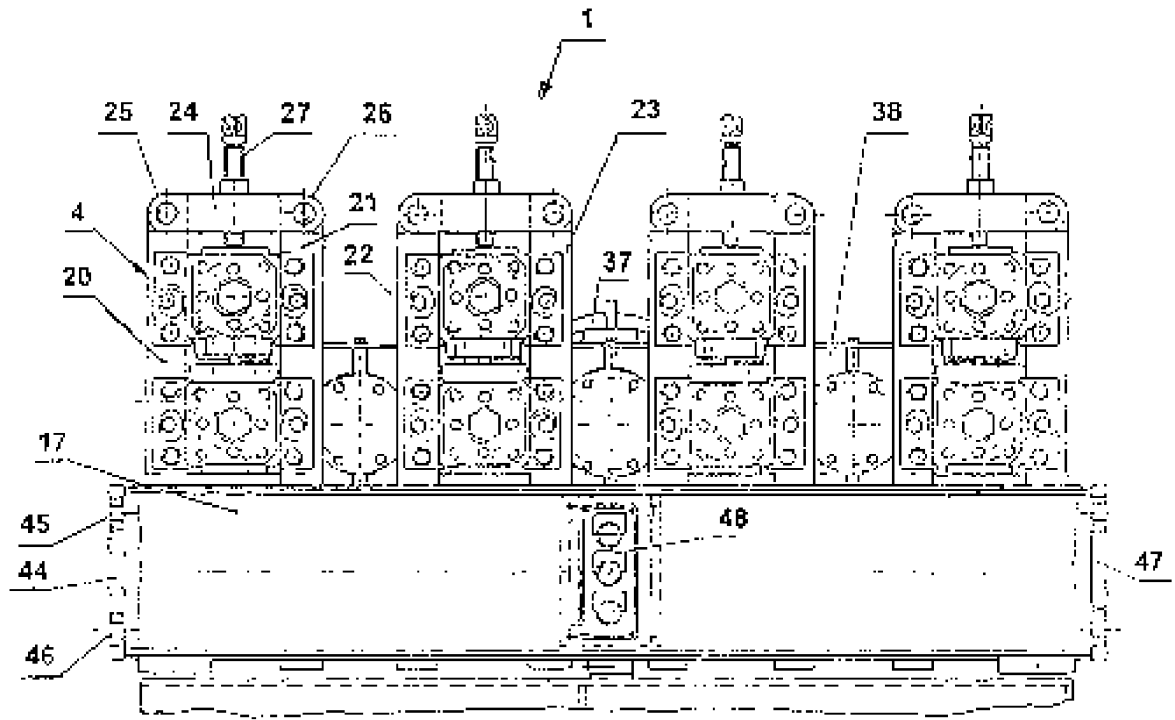


Fig. 3

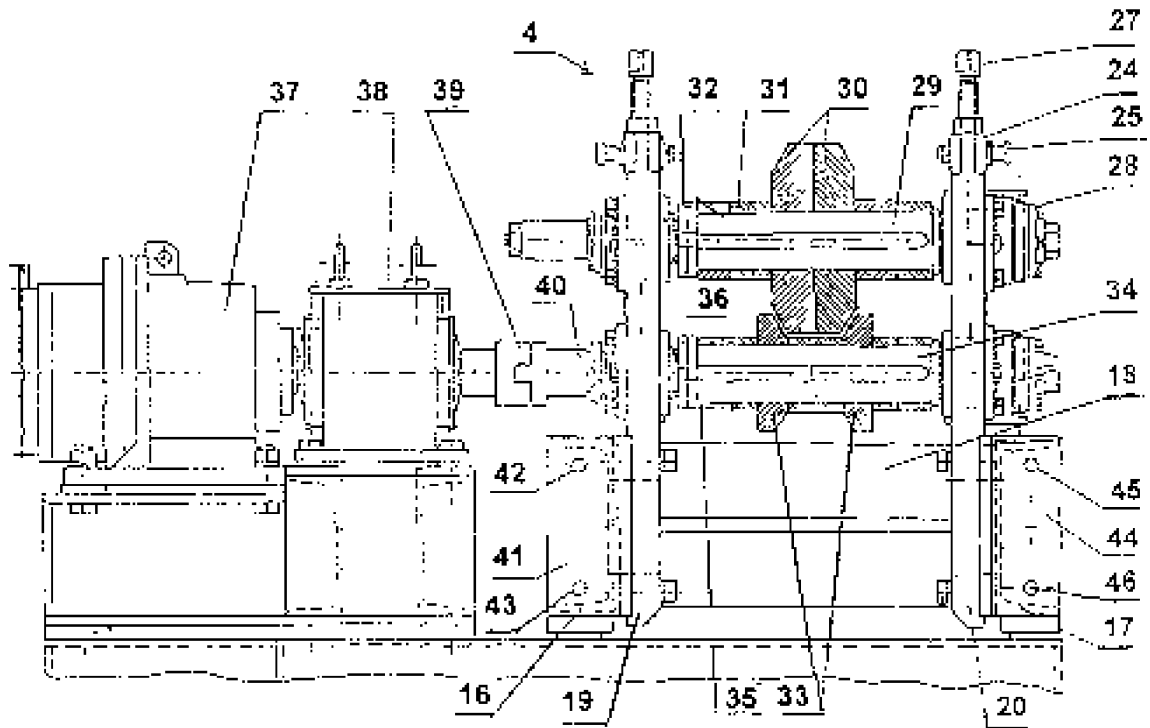
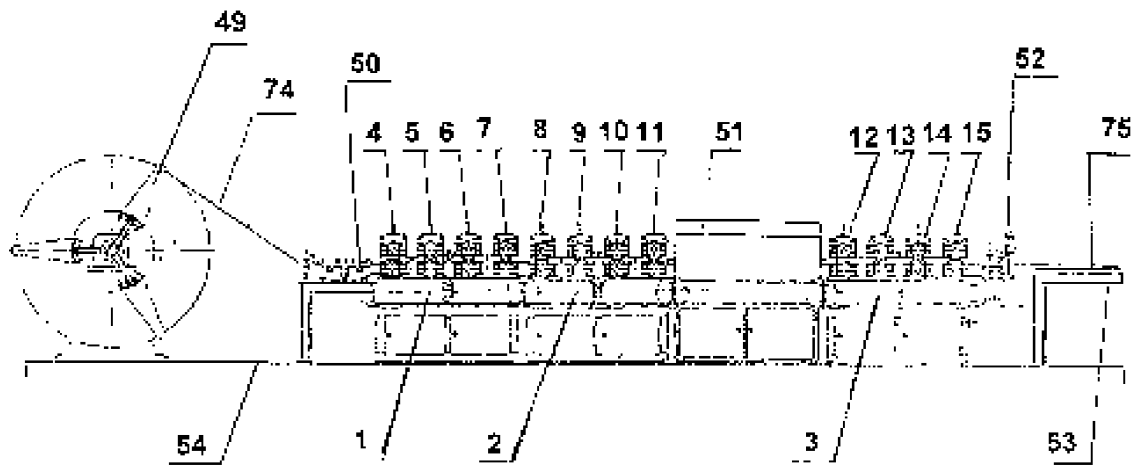
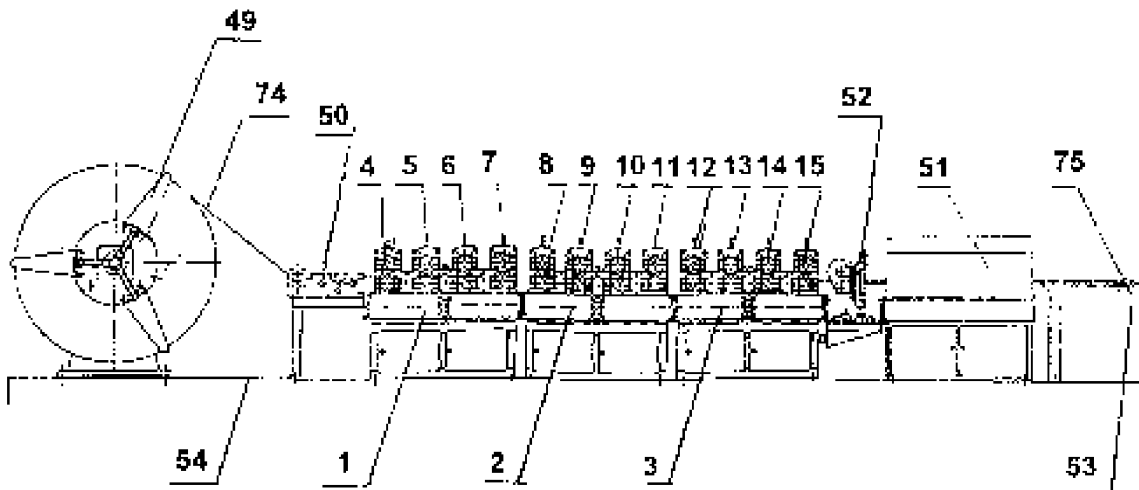


Fig. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2004, N 4, 15.04.2004. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.

U A 6 5 9 9 7 A

U A 6 5 9 9 7 A