

Даний винахід стосується пристрою для підймальних та опускальних рухів для підймання та опускання захоплювача поперечного переміщення штампувальної машини, визначеного загальним терміном у незалежному пункті 1 формули винаходу. Пристрій згідно з винаходом може застосовуватися як у машинах для гарячого штампування, так і у машинах для холодного штампування.

У штампувальних машинах заготовки за допомогою захоплювача поперечного переміщення зазвичай поперечно транспортуються з місця штампування до наступного місця, і порожній захоплювач поперечного переміщення після цього знову переводиться у вихідну позицію. Із заявки WO98/14289 відомим є, наприклад, захоплювач поперечного переміщення, з'єднаний через коробку захоплювача з трубою поперечного переміщення, який через зміщення труби поперечного переміщення у подовжньому напрямку труби зміщує коробку захоплювача із захоплювачем поперечного переміщення, що тримає заготовки, з вихідної позиції у позицію відчеплення. При цьому оснащена роликком коробка захоплювача котиться по закріпленій на ковадлі лінійці. Для зворотного переміщення порожнього захоплювача поперечного переміщення після звільнення заготовки коробки захоплювача з захоплювачем поперечного переміщення через обертання труби поперечного переміщення підіймається і через зміщення у зворотному напрямку труби поперечного переміщення у подовжньому напрямку труби та опускання коробки захоплювача знову переміщується у вихідну позицію. Підймання захоплювача поперечного переміщення під час зворотного переміщення забезпечує обхід штамп.

Підймання та опускання захоплювача поперечного переміщення відбувається через обертання подвійного важеля, який має плече напрямного ролика та плече контрролика, за допомогою напрямного кулачка та контркулачка, які є встановленими на обертовому розподільному валу і діють на подвійний важіль у протилежних напрямках обертання. Для цього на плечі напрямного ролика в обертальному режимі розташовано напрямний ролик, який катається по напрямному кулачку, а на плечі контрролика в обертальному режимі розташовано контрролик, який катається по контркулачку.

Те, що захоплювач поперечного переміщення при зміщенні з вихідної позиції у позицію відчеплення не підіймається, і коробка захоплювача котиться по лінійці, є недоліком, бо при забрудненій лінійці або забрудненому ролику коробки захоплювача відбувається нерівномірний рух, і коробка захоплювача може неточно стати у позицію відчеплення та/або у вихідну позицію. Крім того, при коливанні посаженої на лінійку коробки захоплювача або через порушення встановлення з причини неточності або забруднення напрямного кулачка, контркулачка, подвійного важеля, коробки захоплювача і т.ін., може трапитися спричинене деформацією заклинювання. Ще один недолік полягає в тому, що коробка захоплювача при зворотному переміщенні відносно важко встановлюється у вихідну позицію.

В описаних у заявці GB-B-730 321 штампувальних машинах захоплювач поперечного переміщення як при переміщенні з вихідної позиції в позицію відчеплення, так і при переміщенні з позиції відчеплення у вихідну позицію, підіймається й знову опускається для забезпечення можливості обертання захоплювача поперечного переміщення під час поперечного зсуву.

Підймання та опускання відбувається через обертання подвійного важеля, який має плече напрямного ролика та плече контрролика, за допомогою напрямного кулачка та контркулачка, які діють на подвійний важіль у протилежних напрямках обертання. Направний кулачок та контркулачок у даному разі не обертаються, а пересуваються вперед і назад. На плечі напрямного ролика в обертальному режимі розташовано напрямний ролик, який катається по напрямному кулачку, а на плечі контрролика - контрролик, який катається по контркулачку. Жорстко закріплена пружина постійно притискає плече напрямного ролика з напрямним роликком до напрямного кулачка.

Підймання захоплювача поперечного переміщення як при переміщенні з вихідної позиції в позицію відчеплення, так і при переміщенні з позиції відчеплення у вихідну позицію хоч і дозволяє уникнути можливих проблем при катанні коробки захоплювача по ковадлу або по лінійці, але не усуває інших недоліків пристрою поперечного переміщення та підймання, згаданого вище у зв'язку з заявкою WO98/14289.

З огляду на недоліки вже відомих описаних вище пристроїв поперечного переміщення та підймання в основі даного винаходу лежать такі задачі. Необхідно створити пристрій для здійснення підймальних та опускальних рухів для підймання та опускання захоплювача поперечного переміщення згаданого на початку типу, завдяки якому захоплювач поперечного переміщення потрібним чином може підійматися й знову опускатися, який дозволяє здійснювати, зокрема, плавне опускання у повністю опущену позицію та уникнути порушення встановлення в широкому діапазоні, а також коливань.

Ця задача розв'язується шляхом створення пристрою згідно з винаходом, описаного у незалежному пункті 1 формули винаходу. Оптимальні варіанти втілення стають зрозумілими з залежних пунктів формули.

Пристрій згідно з винаходом для здійснення підймальних та опускальних рухів для підймання та опускання захоплювача поперечного переміщення штампувальної машини по суті створюють таким чином: на пересувний тримач кулачка насаджують напрямний кулачок та контркулачок. Установлений в обертальному режимі подвійний важіль має плече напрямного ролика та плече контрролика, причому на плечі напрямного ролика в обертальному режимі розташовано напрямний ролик, який катається по напрямному кулачку, а на плечі контрролика - контрролик, який катається по контркулачку, і напрямний кулачок та контркулачок діють на подвійний важіль у протилежних напрямках обертання. Пристрій, крім того, включає пересувний кулачок пружинного елемента, по якому катається розташований на важелі пружинного елемента ролик пружинного елемента, а також розташований на важелі пружинного елемента пружинний елемент, який діє на подвійний важіль у тому самому напрямку обертання, що й контрролик.

Завдяки тому, що, додатково до напрямного кулачка, контркулачка та подвійного важеля, передбачено кулачок пружинного елемента та важіль пружинного елемента з пружинним елементом, підймальний та опускальний рух можуть переміжно спрямовуватися з одного боку через напрямний кулачок та контркулачок, а з іншого боку через напрямний кулачок та кулачок пружинного елемента. Спрямування через напрямний кулачок та кулачок пружинного елемента застосовується, зокрема, у межах повністю опущеної позиції захоплювача поперечного переміщення, для забезпечення, з одного боку, максимально уповільненої, тобто,

плавної посадки, наприклад, коробки захоплювача з захоплювачем поперечного переміщення, на ковадло або плиту, а з іншого боку - тиску для попереднього спрямування захоплювача поперечного переміщення донизу таким чином, щоб не було ні коливань, ні порушення встановлення, як це траплялося при одночасній дії напрямного кулачка та контркулачка на подвійний важіль та ковадло або плити на коробку захоплювача. На відміну від такої конструкції, пропонується раціональне спрямування через напрямний кулачок та контркулачок у середній та вищій зонах підймання для надійного й точного спрямування відносно важкої коробки захоплювача з захоплювачем поперечного переміщення.

Перевагою є те, що кулачок пружинного елемента на пересувному тримачі кулачка та подвійний важіль і важіль пружинного елемента є розташованими в обертальному режимі на спільній осі. Пристрій може бути зібраний відносно легко, і пружинний елемент має рухатися не більше, ніж необхідно.

В оптимальному варіанті втілення кулачок пружинного елемента та контркулачок мають однакову кулачкову форму і виконані як один окремий кулачок. Пристрій завдяки цьому стає ще простішим і дешевшим у виробництві.

В іншому оптимальному варіанті втілення кулачок пружинного елемента є відокремленим від контркулачка. Це дозволяє здійснювати зручне варіювання сили пружини через відповідне формування кулачка пружинного елемента.

В оптимальному варіанті напрямний кулачок, контркулачок та кулачок пружинного елемента мають таку форму, що у повністю опущеному положенні захоплювача поперечного переміщення ролик пружинного елемента прилягає до кулачка пружинного елемента, а пружинний елемент справляє на подвійний важіль крутий момент, який шляхом тиску направляє захоплювач поперечного переміщення донизу, під час якого напрямний ролик піднімається над напрямним кулачком, а контрролик - над контркулачком. Завдяки цьому у повністю опущеній позиції лише кулачок пружинного елемента та ковадло діють на розташовану над ними коробку захоплювача, забезпечуючи попереднє напруження й повністю виключаючи можливість порушення встановлення.

Нижче пристрій згідно з винаходом для здійснення підймальних та опускальних рухів для підймання та опускання захоплювача поперечного переміщення штампувальної машини детальніше описується з посиланням на додані фігури за допомогою варіантів втілення. На них показано:

Фіг.1 - Схематичне зображення пристрою згідно з винаходом з коробкою захоплювача у повністю опущеній позиції;

Фіг.2 - Пристрій, зображений на Фіг.1, з коробкою захоплювача у найнижчій піднятій позиції;

Фіг.3 - Пристрій, зображений на Фіг.1, з коробкою захоплювача у найвищій піднятій позиції;

Фіг.4 - перший можливий шлях коробки захоплювача у штампувальній машині; і

Фіг.5 - другий можливий шлях коробки захоплювача у штампувальній машині.

Фігура 1

У представленому прикладі виконання на пересувному тримачі кулачка у формі розподільного валу 1 без можливості обертання навколо осі розташовано напрямний кулачок 2, контркулачок 3 та кулачок пружинного елемента 4. Розподільний вал 1 розміщено з можливістю обертання у напрямку стрілки А на корпусі машини 11, і він приводиться в дію не показаним на фігурі двигуном. Так само на корпусі машини 11 закріплено паралельно розподільному валові 1 вісь 7, на якій у шарнірному режимі з можливістю обертання навколо осі посаджено подвійний важіль 5 та важіль пружинного елемента 6. Подвійний важіль 5 включає плече напрямного ролика 52, плече контрролика 53 та вихідне плече 51. На вільному кінці плеча напрямного ролика 52 в обертальному режимі розміщено напрямний ролик 54, який катається по напрямному кулачку 2, а на вільному кінці важеля контрролика 53 в обертальному режимі розміщено контрролик 55, який катається по контркулачку 3. Катання в контексті даного опису та формули винаходу не означає, що ролик постійно перебуває в контакті з відповідним кулачком і постійно катається по ньому, а означає, що він принаймні час від часу прилягає до кулачка і в такому разі катається по ньому.

Плече напрямного ролика 52 та плече контрролика 53 розташовані таким чином, що напрямний ролик 54 та контрролик 55 перебувають на різних сторонах площини, яка проходить через розподільний вал 1 та вісь 7. Наслідком цього є те, що напрямний кулачок 2 та контркулачок 3 діють на подвійний важіль 5 у протилежних напрямках обертання.

Важіль пружинного елемента 6 на своєму вільному кінці має розташований в обертальному режимі ролик пружинного елемента 62, який катається по кулачку пружинного елемента 4. Між важелем пружинного елемента 6 та вихідним плечем 51 подвійного важеля 5 розташовано пружинний елемент 61, позначений авторами як пружина. На практиці в оптимальному варіанті застосовують сифонний циліндр, однак в принципі можливими є будь-які інші пружинні елементи, які, залежно від конструкції подвійного важеля 5, також можуть бути закріплені або на плечі контрролика 53, або, наприклад, як пружини розтягнення на плечі напрямного ролика 52. Кулачок пружинного елемента 4 та пружинний елемент 61 діють на подвійний важіль 5 в тому самому напрямку обертання, що й контркулачок 3.

Вільний кінець вихідного плеча 51 в даному разі з'єднується через сферичний шарнір 86 з одним кінцем з'єднувальної штанги 81, інший кінець якої є шарнірно з'єднаним з коробкою захоплювача 82, на якій встановлено касети захоплювача 83 з не показаним захоплювачем поперечного переміщення. Коробку захоплювача 82 нерухомо закріплено на розташованій на корпусі машини 11 з можливістю обертання та подовжного пересування трубі поперечного переміщення 84. Через зміщення труби поперечного переміщення 84 в її подовжному напрямку коробка захоплювача 82, а з нею й касети захоплювача 83 з захоплювачем поперечного переміщення зсуваються поперек, причому поперечний зсув узгоджується з підймальним та опускальним рухом, що спрямовується за допомогою напрямного кулачка 2, контркулачка 3 та кулачка пружинного елемента 4.

У представленій повністю опущеній позиції захоплювача поперечного переміщення коробка захоплювача 82 спирається на плиту 91 ковадла 9. Ролик пружинного елемента 62 прилягає до кулачка пружинного елемента 4, причому напрямний ролик 54 та контрролик 55 є дещо піднятими над напрямним кулачком 2 або,

відповідно, контркулачком 3. Пружинний елемент 61 тисне на вихідне плече 51 подвійного важеля 5 вгору таким чином, що з'єднувальна штанга 81 та з'єднаний з нею кінець коробки захоплювача 82 так само притискаються вгору, а отже, сторона коробки захоплювача 82, на якій розташовано касети захоплювача 83, притискається донизу. Таким чином, коробка захоплювача 82 лежить під певним попереднім навантаженням на плиті 91. Оскільки діючим є лише кулачок пружинного елемента 4, а не напрямний кулачок 2 і не контркулачок 3, то можливість заклинювань, що викликають деформацію, між ковадлом 9 та напрямним кулачком 2 або контркулачком 3 з причини порушення встановлення виключається. Що ж до кулачка пружинного елемента 4, то він діє лише під навантаженням пружинного елемента 61, і в цьому відношенні також не трапляється ніякого порушення встановлення.

Стосовно всього подальшого опису визначено, що якщо на одній фігурі з метою уніфікації позначено номери посилання, які у відповідному тексті опису не пояснюються, значить, посилання на них робиться у попередньому описі фігури.

Фігура 2

Коли з представленої на Фіг.1 позиції розподільний вал 1 обертають у напрямку стрілки А, то через напрямний ролик 54 плече напрямного ролика 52 через виступ 21 напрямного кулачка 2 зазнає спрямованого назовні тиску, внаслідок чого подвійний важіль 5 обертається в тому самому напрямку обертання, що й розподільний вал 1. Завдяки цьому з'єднувальна штанга 81 та з'єднаний з нею кінець коробки захоплювача 82 тягнуться донизу, і кінець коробки захоплювача 82 лежить під певним попереднім навантаженням на плиті 91. Оскільки діючим є лише кулачок пружинного елемента 4, а не напрямний кулачок 2 і не контркулачок 3, то можливість заклинювань, що викликають деформацію, між ковадлом 9 та напрямним кулачком 2 або контркулачком 3 з причини порушення встановлення виключається. Що ж до кулачка пружинного елемента 4, то він діє лише під навантаженням пружинного елемента 61, і в цьому відношенні також не трапляється ніякого порушення встановлення.

Коли розподільний вал 1 повертають далі, напрямний ролик 54 потрапляє в заглиблення 22, де він перестає прилягати до напрямного кулачка 2. Подвійний важіль 5 при цьому знову обертається у протилежному розподільному валові 1 напрямку обертання, доки знову не досягає повністю опущеної позиції захоплювача поперечного переміщення, в якій із кулачків діє лише кулачок пружинного елемента 4 через пружинний елемент 61. Посадка коробки захоплювача 82 на плиту 91 відбувається максимально уповільнено.

Під час підймання захоплювача поперечного переміщення у найнижчу підняту позицію та опускання відразу після цього знову у повністю опущену позицію труба поперечного переміщення 84, а з нею й коробка захоплювача 82 та касети захоплювача 83 пересуваються захоплювачем поперечного переміщення в напрямку стрілки В. Таким способом заготовки за допомогою захоплювача поперечного переміщення можуть переноситися з одного місця штампування до наступного.

Фігура 3

Коли після досягнення напрямним роликом 54 заглиблення 22 розподільний вал 1 знову обертають у напрямку стрілки А, то через напрямний ролик 54 плече напрямного ролика 52 через виступ 23 напрямного кулачка 2 зазнає спрямованого назовні тиску, внаслідок чого подвійний важіль 5 обертається в тому самому напрямку обертання, що й розподільний вал 1. Оскільки виступ 23 порівняно з виступом 21 є значно більшим, подвійний важіль 5 обертається сильніше, і захоплювач поперечного переміщення підіймається у високо підняту позицію. З певного моменту під час підймання контрролик 55 починає прилягати до контркулачка 3, і подвійний важіль 5, а з ним, зрештою, і захоплювач поперечного переміщення разом надійно й точно спрямовуються напрямним кулачком 2 та контркулачком 3.

Коли розподільний вал 1 обертають далі, виступ 23 під напрямним роликом 54 відвертається і зрештою знову досягає представленої на Фіг.1 позиції. Подвійний важіль 5 при цьому знову обертається у протилежному розподільному валові 1 напрямку обертання, доки знову не досягає повністю опущеної позиції захоплювача поперечного переміщення, в якій з усіх кулачків діючим є лише кулачок пружинного елемента 4 через пружинний елемент 61, і контрролик 55 піднімається над контркулачком 3 до певного моменту під час опускання, а напрямний ролик 54 піднімається над напрямним кулачком 2 незадовго до закінчення опускання. Тут також посадка коробки захоплювача 82 на плиту 91 відбувається максимально уповільнено.

Під час підймання захоплювача поперечного переміщення у високо підняту позицію та опускання відразу після цього знову у повністю опущену позицію труба поперечного переміщення 84, а з нею й коробка захоплювача 82 та касети захоплювача 83 з порожнім захоплювачем поперечного переміщення знову переміщуються у напрямку стрілки С. Захоплювач поперечного переміщення, таким чином, знову потрапляє у вихідну позицію, де він може захоплювати нові заготовки.

Фігура 4

Рух коробки захоплювача 82, який було пояснено у зв'язку з Фіг.1-3, тепер представлено графічно, причому рух відбувається у напрямку накреслених стрілок. У пункті Р знаходиться коробка захоплювача 82 у повністю опущеному положенні згідно з Фіг.1. Після цього вона при одночасному поперечному зсуванні з пункту Р у пункт Q піднімається у найнижчу підняту позицію згідно з Фіг.2 і знову опускається у повністю опущену позицію. Відстань від коробки захоплювача 82 до плити 91 у найнижчій піднятій позиції є відносно малою, наприклад, 1-3мм, лише для того, щоб коробка захоплювача 82 не лежала на плиті 91. Під час руху з пункту Р у пункт Q заготовки переміщуються захоплювачем поперечного переміщення від одного місця штампування до наступного і там звільняються захоплювачем поперечного переміщення.

Відразу після цього коробка захоплювача 82 з захоплювачем поперечного переміщення при одночасному зворотному русі з пункту Q у пункт Р піднімається у високо підняту позицію згідно з Фіг.3 і знову опускається у повністю опущену позицію. Відстань від коробки захоплювача 82 до плити 91 у високо піднятій позиції є відносно великою, наприклад, близько 50% довжини горизонтального зсуву, щоб захоплювач поперечного переміщення не міг торкатися заготовок для штампування.

Фігура 5

В альтернативному варіанті може бути доцільним транспортувати заготовки не у представлену на Фіг.2 та 4 найнижчу підняту позицію, оскільки, наприклад в останньому місці штампування передбачено схил для відведення відштампованих заготовок, які при практично горизонтальному поперечному зсуванні захоплювача

поперечного переміщення можуть бути розміщені не оптимальним чином. Перевагу віддають підведенню коробки захоплювача 82 з захоплювачем поперечного переміщення до пункту Q згори донизу. При цьому по представленому авторами оптимальному шляху переміщення коробка захоплювача 82 рухається у напрямку стрілки з повністю опущеної позиції у пункт Р, повільно піднімаючись у середню підняту позицію, а потім доволі різко опускається, в оптимальному варіанті приблизно втричі швидше за піднімальний рух, у повністю опущену позицію у пункт Q. Відстань від коробки захоплювача 82 до плити 91 в середній піднятій позиції в оптимальному варіанті становить приблизно третину від відстані від коробки захоплювача 82 до плити 91 у високо піднятій позиції.

Зворотний рух із пункту Q у пункт Р відбувається так, як у представленому на Фіг.4 варіанті через підіймання у високо підняту позицію та опускання знову у повністю опущену позицію.

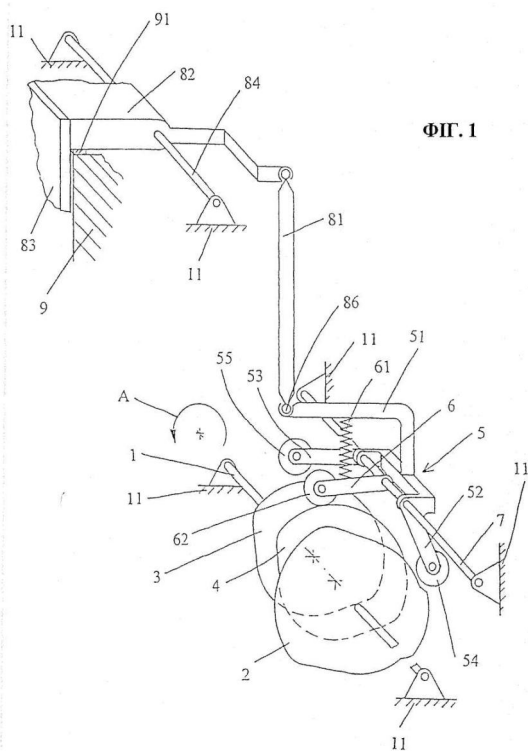
Можуть бути реалізовані й інші варіанти вищеописаних пристроїв згідно з винаходом для здійснення підіймальних та опускальних рухів для підймання та опускання захоплювача поперечного переміщення штампувальної машини та пояснених способів рухання. Чітко можна визначити такі положення:

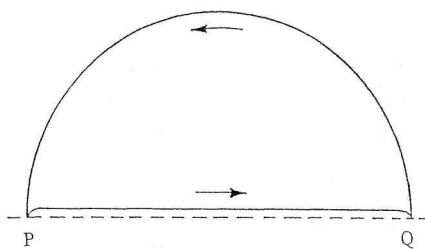
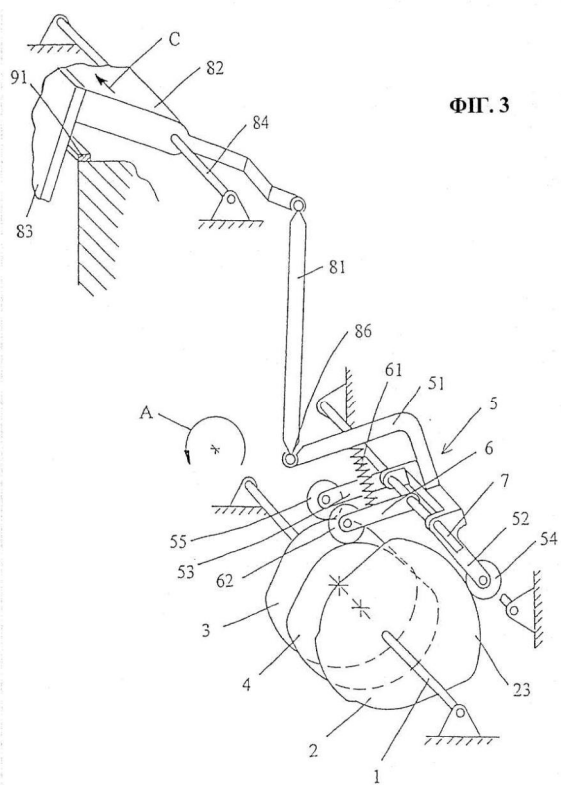
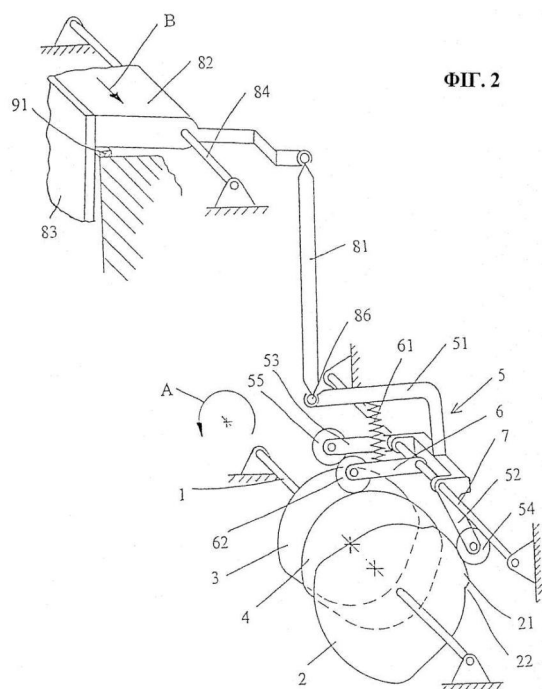
- Передача підйимального та опускального руху від подвійного важеля 5 до захоплювача поперечного переміщення може відбуватися практично будь-яким іншим способом. Зокрема, подвійний важіль 5 може діяти безпосередньо на коробку захоплювача 82, і захоплювач поперечного переміщення може бути закріплений на коробці захоплювача 82 безпосередньо, а не через касети захоплювача 83.

- Для розміщення подвійного важеля 5 та важеля пружинного елемента 6 можуть бути передбачені різні осі, які не повинні бути паралельними. Осі також можуть бути розташовані під прямим кутом до труби поперечного переміщення 84.

- Підіймальні та опускальні рухи можуть викликатися, наприклад, коромислом захоплювача, яке несе коробку захоплювача з привідним механізмом поперечного переміщення.

- Як пересувний тримач кулачка, замість обертового розподільного вала 1 може бути передбачений, наприклад, розподільний вал, який коливається навколо осі, або розподільний золотник, який коливається уздовж осі.





ΦΓ. 5

