



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 88123

(13) C2

(51) МПК (2009)
B29C 45/66МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ГІДРОМЕХАНІЧНИЙ ПРИСТРІЙ ЗМИКАННЯ ПІВФОРМ МАШИНИ ДЛЯ ЛИТТЯ, НАПРИКЛАД, ТЕРМОПЛАСТАВТОМАТА

1

2

(21) а200813923

(22) 03.12.2008

(24) 10.09.2009

(46) 10.09.2009, Бюл.№ 17, 2009 р.

(72) ХАРЧЕНКО СЕРГЕЙ НІКОЛАЄВИЧ, ВУ

(73) БАРАНОВІЧСЬКИЙ СТАНКООБІГРОБНИЙ
ЗАВОД ЗАКРИТОЄ АКЦІОНЕРНОЄ ОБЩЕСТВО
"АТЛАНТ", ВУ

(56) WO 0010792, 02.03.2000

EP 1358057 B1, 08.12.2004

RU 2141402, 20.11.1999

JP 4259522, 16.09.1992

JP 60132709, 15.07.1985

DE 10146800, 26.09.2002

DE 19702889, 31.07.1997

SU 504464, 25.02.1976

US 6312249, 06.11.2001

(57) 1.Гідромеханічний пристрій змикання півформ машини для лиття, наприклад, термопластавтомата, що містить встановлений в порожнистому корпусі, змонтованому на нерухомій плиті, ходовий гвинт, поєднаний з розташованим на кришці порожнистого корпусу приводом швидкого пересування рухомої плити й ходовою гайкою, пов'язаною з

закріпленою на рухомій плиті силовою втулкою з кільцевими виступами на зовнішній поверхні, в робочому положенні півформ взаємодіючими за рахунок виступів замка з поршнем гідроциліндра замикання півформ, вмонтованого в нерухому плиту, який **відрізняється** тим, що замок виконаний у вигляді різьбової пари, що складається з силової втулки та силової гайки, встановленої в нерухомій плиті з можливістю обмеженого осьового пересування, й жорстко поєднаний з зубчастим колесом внутрішнього зачеплення, через шестірню, закріплену на торцевій поверхні кришки порожнистого корпусу, пов'язаного з зубчастим колесом зовнішнього зачеплення, розташованим на ходовому гвинті, що має різьбу з кроком S , що визначається з виразу:

$S/S_1 = Z/Z_1$, де S_1 = крок різьби силової гайки; Z - кількість зубців зубчастого колеса зовнішнього зачеплення; Z_1 - кількість зубців зубчастого колеса внутрішнього зачеплення.

2.Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що між зубчастим колесом внутрішнього зачеплення й буртиком на внутрішній поверхні порожнистого корпусу встановлена пружина стиснення.

Дане технічне рішення належить до галузі верстатобудування, а точніше - до привідних механізмів машин для лиття, а саме термопластавтоматів, і може бути використаним для пересування рухомої плити в положення зімкнутих півформ з їхнім замиканням під час формування виробів.

Відомим є пристрій змикання півформ машини для лиття, що має у полому корпусі, змонтованому на рухомій плиті, привідний ходовий гвинт швидкого її пересування з ходовою гайкою, що знаходиться на ньому, що пов'язана з силовою втулкою з виконаними на ній кільцевими виступами, в робочому положенні півформ взаємодіючими з поршнем гідроциліндру замикання півформ (див. заявку №2004/0091570 США, що опубліковано 13.05.04р.).

Забезпечуючи надійне замикання півформ при мінімальному часі їхнього змикання, такий при-

стрій, особливо при великих зусиллях замикання, має підвищене зношення, і відповідно, невисоку тривалість. Пов'язано це з тим, що із-за дії на шток гідроциліндру, при замиканні півформ, розтягуючих зусиль, які викликають нерівномірність розподілення навантаження за витками (1-ий виток сприймає 34%, 2-ий 22%, а 3-ій 16%), має місце їхнє нерівномірне зношення. При значній довжині штоку та необхідності роботи машини для лиття при різних закритих висотах прес-форм, враховуючи, що гвинтова поверхня одна - для ходової та силової гайок, що призводить до ривкоподібного руху рухомої плити при її швидкому пересуванні, а це означає - до динамічного навантаження, і як наслідок, негативної дії на решту вузлів машини для лиття в цілому.

Найбільш близьким до заявленого технічного рішення є гідромеханічний пристрій змикання пів-

(13) C2

(11) 88123

(19) UA

форм машини для лиття за міжнародною заявкою №WO00/10792, опублікованою 02.03.00р., яке й обрано у якості прототипу. Складається воно з встановленого в полому корпусі, змонтованого на нерухомій плиті, ходового гвинта, поєднаного з розташованим на кришці полого корпуса приводом швидкого пересування рухомої плити та різьбовим поєднанням пов'язаного з встановленою на ньому ходовою гайкою, вмонтованою в закріплену на рухомій плиті силову втулку з кільцевими виступами на зовнішній поверхні, в робочому положенні півформ взаємодіючими за допомогою виступів замка з поршнем гідроциліндру замикання півформ, встановленого в нерухомій плиті.

До недоліків вказаного пристрою змикання півформ машини для лиття можна віднести наявність додаткового приводу двох сухарів замка, а також - спеціальних датчиків контролю положення торцевої поверхні кільцевих виступів. Крім того, необхідність регулюючого налаштування положення поршня гідроциліндру замикання - для встановлення узгодженого положення канавок сухарів і кільцевих виступів силової втулки, значно ускладнює конструкцію та збільшує час технологічного циклу, тобто знижує продуктивність машини для лиття в цілому.

Технічним завданням даного винаходу є спрощення конструкції та зменшення часу технологічного циклу змикання півформ.

Рішення є в тому, що в гідромеханічному пристрої змикання півформ машини для лиття, наприклад, термопластаوماتі, який має встановлений в полому корпусі, змонтованому на нерухомій плиті, ходовий гвинт, що поєднується з розташованим на кришці полого корпуса приводом швидкого пересування рухомої плити і з ходовою гайкою, пов'язаною з закріпленою на рухомій плиті силовою втулкою з кільцевими виступами на зовнішній поверхні, в робочому положенні півформ взаємодіючими за рахунок виступів замка з поршнем гідроциліндру замикання півформ, вмонтованого в нерухому плиту - замок виконаний у вигляді силової гайки, різьбовим поєднанням пов'язаної з силовою втулкою й жорстко поєднаною з зубчастим колесом внутрішнього зачеплення, через шестерню, закріплену на торцевій поверхні кришки полого корпуса, пов'язаного з зубчастим колесом зовнішнього зачеплення, встановленим на ходовому гвинті, який має різьбу з кроком S , що визначається з вираження:

$$S/S_1 = Z/Z_1$$

де S_1 - крок різьби силової гайки;

Z - кількість зубів зубчастого колеса зовнішнього зачеплення;

Z_1 - кількість зубів зубчастого колеса внутрішнього зачеплення.

Крім того, з метою забезпечення при швидкому пересуванні рухомої плити зазору з рівними боками в різьбовому поєднанні силової гайки з силовою втулкою, між зубчастим колесом внутрішнього зачеплення й буртиком на внутрішній поверхні полого корпуса встановлена пружина стиснення.

Конструкція винаходу пояснюється кресленнями, де:

- на Фіг.1 показано подовжний розріз пристрою в вихідній позиції рухомої плити;

- на Фіг.2 зображено те ж саме, що і в робочій позиції;

- на Фіг.3 показано подовжний розріз пристрою в вихідній позиції рухомої плити для випадку підпружиненої силової гайки;

- на Фіг.4 зображено те ж саме, але в робочій позиції рухомої плити;

- на Фіг.5 показано профільне січення різьби силової втулки й підпружиненої силової гайки в вихідній позиції рухомої плити та під час її пересування, січення I на Фіг.3;

- на Фіг.6 показано січення II на Фіг.3 - в робочій позиції рухомої плити (з зімкнутими пів формами) для випадку підпружиненої силової гайки.

Гідромеханічний пристрій змикання півформ машини лиття, наприклад, термопластавтомату, складається з полого корпусу 1 (Фіг.1), закріпленого на нерухомій плиті 2, в якій розташований гідроциліндр 3 замикання півформ 4. Гідроциліндр 3 з порожнинами 5 і 6 має поршень 7, який при замиканні півформ 4 взаємодіє з силовою гайкою 8. Силова гайка 8 встановлена на силовій втулці 9, поєднаній з ходовою гайкою 10, різьбовим поєднанням з кроком S пов'язаною з ходовим гвинтом 11. Різьба на силовій втулці 9 виконана крупнопрофільною з кроком S_1 , що забезпечує передання великих вісєвих зусиль рухомій плиті 12, на якій силова втулка 9 жорстко закріплена. Ходовий гвинт 11 встановлений в кришці 13 полого корпусу 1, на якій розташований привід 14 швидкого пересування рухомої плити 12 і встановлена шестерня 15, що поєднує зубчасте колесо 16 внутрішнього зачеплення з зубчастим колесом 17 зовнішнього зачеплення, встановленим на ходовому гвинті 11. Зубчасте колесо 16 внутрішнього зачеплення обидвічайкою 18 жорстко поєднано з силовою гайкою 8. При цьому зубчасте колесо 17 зовнішнього зачеплення має Z зубців, а зубчасте колесо 16 внутрішнього зачеплення - Z_1 , які обираються з умови забезпечення силової втулці 9 однієї лінійної швидкості V , як за рахунок оберту ходового гвинта 11, так і її синхронного супроводу силовою гайкою 8. Таким чином, виходячи з рівняння $n_1 \times S_1 = n \times S$, где n і n_1 , відповідно - кількість обертів ходового гвинта 11 та силової гайки 8, залежність Z , Z_1 , S і S_1 має наступний вигляд: $S/S_1 = Z/Z_1$.

Для забезпечення гарантованого рівнобічного зазору ΔS_1 (Фіг.5) в різьбовому поєднанні силової втулки 9 з силовою гайкою 8 під час її оберту в двох напрямках, зубчасте колесо 16 внутрішнього зачеплення виконано з буртиком 19 (Фіг.3), між яким і буртиком 20 на внутрішній поверхні полого корпусу 1 встановлена пружина 21 стиснення.

Працює гідромеханічний пристрій змикання півформ машини лиття наступним чином.

Вмиканням приводу 14 швидкого пересування рухомої плити 12 приводиться до оберту ходовий гвинт 11, та відповідно - зубчасте колесо 17 зовнішнього зачеплення. За рахунок різьбового поєднання ходового гвинта 11 з ходовою гайкою 10, жорстко закріпленою в силовій втулці 9 остання починає по ходовому гвинту 11 швидко пересуватися зі швидкістю V , переводячи тим самим рухо-

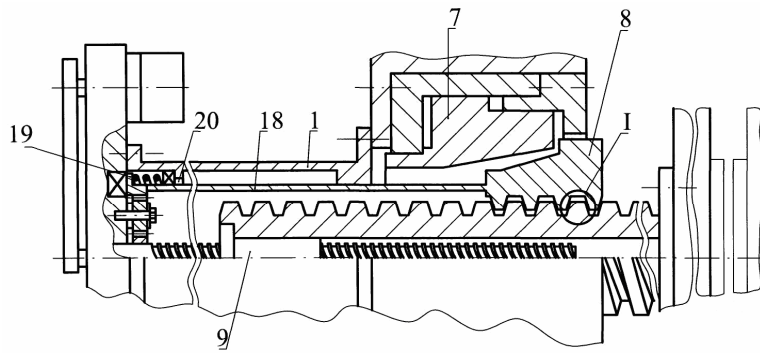


Fig. 3

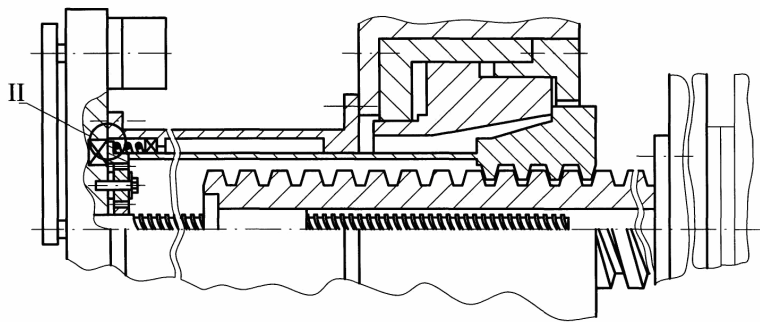


Fig. 4

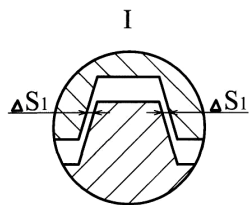


Fig. 5

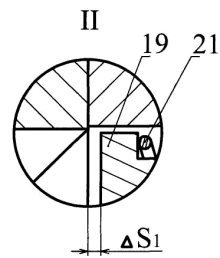


Fig. 6