

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00273

(22) Data de depozit: 03.04.2013

(41) Data publicării cererii:
30.01.2014 BOPI nr. 1/2014

(71) Solicitant:
• NANO INTELIFORM S.R.L.,
STR.ROMULUS NR.41, TIMIȘOARA, TM,
RO

(72) Inventatori:
• STAN DANIEL, STR. MĂGURA NR. 8/B/04,
TIMIȘOARA, TM, RO;
• ICLANZAN TUDOR ALEXANDRU,
PIAȚA VICTORIEI NR. 5, SC. D, AP. 2,
TIMIȘOARA, TM, RO;
• TULCAN AUREL, STR.TIMIȘ NR.12,
BL.36, SC.D, AP.34, TIMIȘOARA, TM, RO;

• TURC CRISTIAN,
CALEA DOROBANȚILOR, BL. 9, SC. A,
AP. 12, TIMIȘOARA, TM, RO;
• COSMA CRISTIAN, STR. ZARANDULUI
NR. 67, SAT NADAB, AR, RO;
• DUME ADRIAN, ALEEA STUDENȚILOR
NR. 2, BL. G25, ET. 1, AP. 107, TIMIȘOARA,
TM, RO;
• TULCAN LILIANA GEORGETA,
STR. TIMIȘ NR. 12, BL. 36, SC. D, ET. 9,
AP. 34, TIMIȘOARA, TM, RO

(74) Mandatar:
CABINET DE PROPRIETATE INDUSTRIALĂ
TUDOR ICLĂNZAN,
PIAȚA VICTORIEI NR.5, SC.D, AP.2,
TIMIȘOARA

(54) MATRIȚĂ CU ACTIVARE ULTRASONICĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o matriță pentru injectarea unui material plastic pentru obținerea unor produse, în condițiile în care cuiburile sunt activate ultrasonic. Matrița conform invenției are în componență o tijă (1) de evacuare dintr-un cuib, dimensionată ca și un concentrator adaptiv de undă cu o lungime (λ) a cărei valoare corespunde frecvenței ultrasonice, de activare, care este de 20...100 KHz, această tijă (1) fiind cuplată acustic, prin fixare mecanică cu un ansamblu convertor, ultrasonic, format dintr-un concentrator (2) intermediar și un transductor (3) piezoelectric, ansamblul astfel format fiind încastrat între niște plăci (4) deplasabile, care sunt ghidate în deplasarea lor de un sistem (6) de ghidare, care cuprinde niște bușe și niște coloane.

Revendicări: 3
Figuri: 2

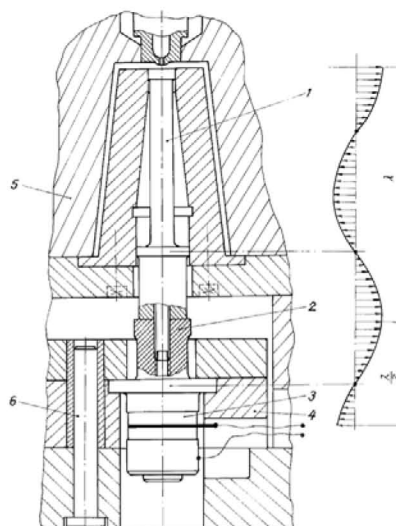


Fig. 1



MATRIȚĂ CU ACTIVARE ULTRASONICĂ

Invenția se referă la o matriță pentru injectarea produselor din materiale plastice ale cărei cuiburi sunt activate cu energie ultrasonic de frecvențe joase și densități mari de energie.

Este cunoscut efectul ultrasonic termo-pelicular în cazul activării curgerii materialelor plastice în stare topită cu ultrasunete de frecvențe joase (20-100 KHz) și densități mari de energie [« Ultrasonic activation limits in thermoplastics injection and extrusion » publicată în revista Materiale Plastice, vol.42, no.2, 2005, pg 93-99, ISSN 0025 5289 și programul Ultra-Melt, www.ultramelt.org]. Dezavantajul general al soluțiilor tehnice de activare ultrasonică în matriță este reprezentată de modalitatea dificilă de adaptare a convertorului ultrasonic în construcția matriței fără pierderi semnificative de eficiență în materializarea efectelor de volum și de suprafață, componente ale efectului ultrasonic termo-pelicular.

Invenția RO123400 se referă la o matriță de injectare cu canale calde în care, asociat fiecărei duze finale de injectare, a fost integrat câte un ansamblu ultrasonic compus dintr-un transductor ultrasonic și un concentrator adaptor de undă. Activarea vibratorie a concentratorului determină manifestarea, în zona terminală a traseului de curgere, a fenomenelor termic și de suprafață asociate activării ultrasonice. Efectul de suprafață manifestat pe suprafața laterală a concentratorului reduce coeficientul aparent de frecare material topit-perete metalic și îmbunătățește dinamica curgerii iar efectul termic (de volum), manifestat cu precădere la extremitatea concentratorului, compensează pierderile termice în zona punctului de injectare. Dezavantajul construcției constă în limitarea activării doar la nivelul punctului de injectare cu limitări în densitatea de energie folosită.

Invenția JP2001001370 se referă la un sistem de activare ultrasonică a cuibului unei matrițe folosindu-se un convertor ultrasonic transversal dispus pe o piesă de cuplaj configurată în $\lambda/2$ și atașată unei matrițe ce are în zona cuibului o configurare ce permite fixarea în zona nodală și activarea cavității cuibului în scopul îmbunătățirii curgerii materialului. Dezavantajul soluției constă în adaptarea dificilă și cu modificări constructive considerabile ale matriței.

Invenția RO 122811 B1 se referă la o matriță de injectat sau formare sub presiune a pieselor din materiale polimerice de dimensiuni mici și foarte mici, de ordinul micronilor, utilizate cu precădere în microtehnica și aplicații biomedicale. Matrița pentru microinjectare este constituită dintr-un ansamblu de corpuri adaptoare de undă în $\lambda/2$, din care unul este emițător, în legătură cu un transductor ultrasonic, iar celălalt este receptor. Cele două corpuri adaptoare de undă, de dimensiuni și forme compatibile funcționării optime în regim de rezonanță, sunt montate pe pachete de plăci ale unui platou mobil și unul fix al unei matrițe. Corpurile permit montarea în zona planului de separație a unor pastile ce poartă canalele de distribuție și respectiv cavitățile formatoare. Injectarea se face în planul nodal al corpului fix, iar răcirea în planul nodal al corpului mobil. Dimensiunile și formele, respectiv montajul corpurilor adaptoare de undă este realizat astfel ca prin funcționarea optimă în regim de rezonanță energia ultrasunetelor furnizată de un generator și transmisă de un transductor să producă efectul ultrasonic termopelicular care fluidizează curgerea, diminuează frecările și permite evacuarea pieselor. Dezavantajul soluției tehnice constă în necesitatea injectării laterale asociată cu pierderile legate de montarea prin înșurubare a corpului cuiburilor matriței.

Problema tehnică a invenției constă în realizarea unei matrițe de injectat pentru produse din material plastic în care activarea cu ultrasunete să producă efectele de ameliorare a curgerii materialului topit cu eficiență maximă prin adaptări minimale în configurația constructivă a matriței și a convertorului ultrasonic utilizat.

Matrița cu activare ultrasonică conform invenției înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că ea constă în reconfigurarea constructivă și funcțională a tijei extractoare a pieselor injectate și solidificate din cuibul matriței. Tija extractorului este construită ca și un concentrator adaptor de undă de tip cilindric în trepte, conic sau exponențial de lungime λ (lungimea de undă corespunzătoare frecvenței de lucru a convertorului ultrasonic) care se atasează prin fixare mecanică la un convertor ultrasonic alcătuit dintr-un transductor piezoelectric și un concentrator intermediar de lungime $\lambda/2$ prevăzut cu o flanșă de fixare în placa mobilă, extractoarea matriței. Capătul activ al concentratorului adaptor de undă care preia funcția tijei extractoare are o porțiune cilindrică de ghidare într-un ajustaj alunecător realizat în piesa inferioară a cuibului matriței, iar capatul frontal al acestuia realizează zona de activare ultrasonică în cuibul matriței și în dreptul zonei de injectare în cuib oferind astfel posibilitatea utilizării cu eficiență maximă a energiei de activare.

Matrița cu activare ultrasonică conform invenției prezintă următoarele avantaje :

- realizează o soluție de activare ultrasonică cu reconfigurări constructive minime atât ale convertorului ultrasonic cât și ale matriței ;

- asigură posibilitatea activării cu eficiență maximă și controlabilă a activării ultrasonice ;

- permite utilizarea energiei ultrasunetelor atât pentru îmbunătățirea curgerii materialului pastic injectat în matriță cu efecte în ameliorarea productivității și calității injectării și activarea desprinderii și evacuării piesei din matriță.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu :

- figura nr.1 care reprezintă o secțiune longitudinală prin matrița cu tije de evacuare în zona de activare ultrasonică a cuibului și schema distribuției frontului de undă pe direcție longitudinală ;

- figura nr.2 care reprezintă o secțiune longitudinală prin matriță cu poanson de cuib activat ultrasonic și schema distribuției frontului de undă pe direcție longitudinală.

Matrița cu activare ultrasonică conform invenției constă în adaptarea tijei extractoare obișnuit utilizată doar pentru evacuarea piesei solidificate în urma injectării în matriță pentru a permite introducerea energiei ultrasonice de activare în zona activă din vecinătatea duzei cuibului matriței pe de o parte și pentru a ușura evacuarea pieselor de tip tub cilindric pe de altă parte.

Intr-o primă variantă de realizare o tija de evacuare 1 a cărei capăt activ se găsește în poziție centrală în zona superioară a cuibului matriței și în vecinătatea duzei de injectare în cuib este dimensionată ca și un concentrator adaptor de undă de lungime 2λ . Lungimea λ , lungimea de undă a ultrasunetelor în propagarea lor pe direcție longitudinală este determinată prin calcul de dimensionare și depinde de caracteristicile materialului (viteza sunetului) folosit pentru confectionarea tijei de evacuare 1 și de frecvența ultrasonică de activare, cuprinsă între 20 și 100 KHz pentru aplicații tehnologice. La partea activă tija de evacuare 1 are o dimensiune transversală de minimum 5 mm pe considerente de asigurare a rezistenței mecanice la activarea ultrasonică și maximum 15 mm pentru a asigura o transmitere eficientă a energiei ultrasonice la grade reduse de concentrare. La capătul activ al tijei de evacuare 1 se realizează pe o porțiune un ajustaj alunecător cu un poanson 5 al cuibului matriței astfel încât la vibrarea ultrasonică a tijei extractor 1 aceasta să se poată deplasa axial în ajustaj și să transfere la o densitate ridicată energia ultrasonică în zona vecină injectării în cuibul matriței. De asemenea în zona nodală a tijei de evacuare se realizează pe o porțiune limitată un ajustaj alunecător cu poansonul 5. Poansonul 5 al matriței definește partea internă a piesei injectate și realizează la partea lui inferioară un ajustaj alunecător cu porțiunea nodală a tijei de evacuare

Încare se plasează pe lungime la distanța de $3\lambda/2$. La capătul opus al tijei de evacuare 1 se realizează cuplarea acustică prin atașare mecanică la un convertor ultrasonic alcătuit dintr-un concentrator intermediar 2 și un transductor piezoelectric 3. Ansamblul concentrator intermediar 2 și transductor piezoelectric 3 este montat prin strângere în zona nodală a ansamblului într-un pachet de plăci deplasabile 4 din construcția matriței care are rolul de a asigura deplasarea necesară evacuării piesei din cuiburile matriței ghidată fiind această deplasare pe un sistem de ghidare 6 format din bușe și coloane. În faza de injectare a materialului plastic în cuibul matriței capătul tijei de evacuare 1 realizează prin suprafața sa frontală transmiterea energiei ultrasonice în cuib, în zona de injectare din vecinătatea duzei și asigură îmbunătățirea procesului de curgere și umplere a matriței prin producerea efectului ultrasonic termo-pelicular (încălzirea în volum și reducerea frecării la suprafață). După umplerea cuibului activarea ultrasonică se întrerupe și se reia la ciclul următor. Este posibil ca în cazul cuiburilor la care forma poansonului 5 este cilindrică, iar evacuarea prin acțiunea tijei de evacuare 1 devine dificilă, să se comande activarea ultrasonică care să ușureze evacuarea piesei injectate.

Într-o a doua variantă de realizare cuibul matriței este alcătuit dintr-un concentrator adaptor de undă 7 a cărei parte activă de lungime $\lambda/4$ de formă conică sau cilindrică reprezintă poansonul cuibului matriței. Concentratorul adaptor de undă 7 este încastrat printr-o flanșă 8 plasată în zona nodală în ansamblul plăcilor portcuib al matriței. Concentratorul adaptor de undă 7 este cuplat acustic prin fixare mecanică cu un ansamblu convertor ultrasonic 9 care asigură conversia energiei ultrasonice pentru activarea cuibului matriței. În cazul acestei variante constructive activarea ultrasonică este distribuită diferențiat în capătul activ al concentratorului adaptor de undă 7, mai puternic pe suprafața frontală și diminuându-se progresiv pe partea laterală spre zona de flanșă. Această variantă constructivă, fără tije de evacuare presupune activarea ultrasonică la faza de umplere a cuiburilor matriței pentru activarea procesului de curgere, dar și activarea ultrasonică la evacuare prin desprinderea piesei injectate de pe poanson ca urmare a efectului ultrasonic termo-pelicular (reducerea frecării la suprafață).

11

REVENDICĂRI

1. Matriță cu activare ultrasonică pentru injectarea pieselor din materiale plastice **caracterizată prin aceea că** pentru îmbunătățirea procesului de umplere a cuiburilor și a calității pieselor injectate utilizează o tijă de evacuare din cuib (1) dimensionată ca și un concentrator adaptor de undă de lungime λ , λ fiind lungimea de undă corespunzătoare frecvenței ultrasonice de activare ce este cuprinsă între 20 și 100 KHz, tijă de evacuare din cuib (1) fiind cuplată acustic prin fixare mecanică cu un ansamblu convertor ultrasonic format dintr-un concentrator intermediar (2) și un transductor piezoelectric (3), ansamblul astfel format fiind încastrat între niște plăci deplasabile (4) ale matriței, care sunt ghidate în deplasarea lor în matriță de un sistem de ghidare (6) format din bușe și coloane.

2. Matriță cu activare ultrasonică pentru injectarea pieselor din materiale plastice conform revendicării 1 **caracterizată prin aceea că** pentru a asigura evitarea amortizării ultrasunetelor și pentru un transfer la o densitate ridicată a energiei ultrasonice în zona vecină injectării în cuibul matriței, la capătul activ al tijei de evacuare (1) se realizează pe o porțiune un ajustaj alunecător cu un poanson (5) al cuibului matriței astfel încât la vibrarea ultrasonică a tijei extractor (1) aceasta să se poată deplasa axial în ajustaj, iar la partea nodala a tijei de evacuare (1) se realizează un ajustaj alunecător cu poansonul (5).

3. Matriță cu activare ultrasonică pentru injectarea pieselor din materiale plastice **caracterizată prin aceea că** în cazul în care nu se folosesc în construcția matriței tije de evacuare activarea ultrasonică a cuibului este realizată de un concentrator adaptor de undă (7) de lungime λ , care este încastrat între plăcile purtătoare ale cuiburilor în zona nodală printr-o flanșă (8), concentratorul adaptor de undă (7) având partea activă de lungime $\lambda/2$ de formă corespunzătoare poansonului cuibului matriței și fiind cuplat acustic prin fixare mecanică de un ansamblu convertor ultrasonic (9), activarea ultrasonică realizându-se atât pentru faza de injectare cât și pentru faza de evacuare a piesei din matriță.

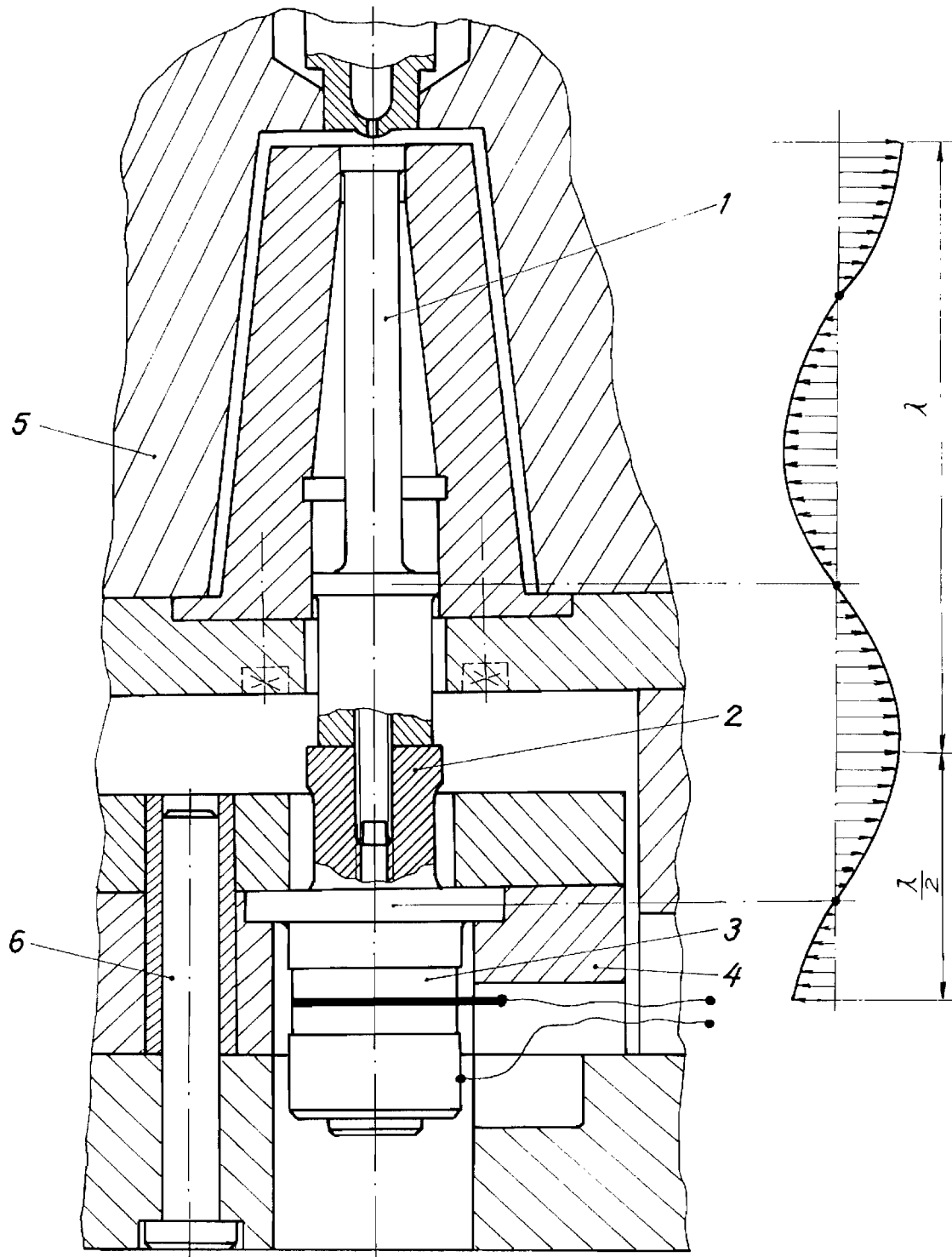


Fig. 1

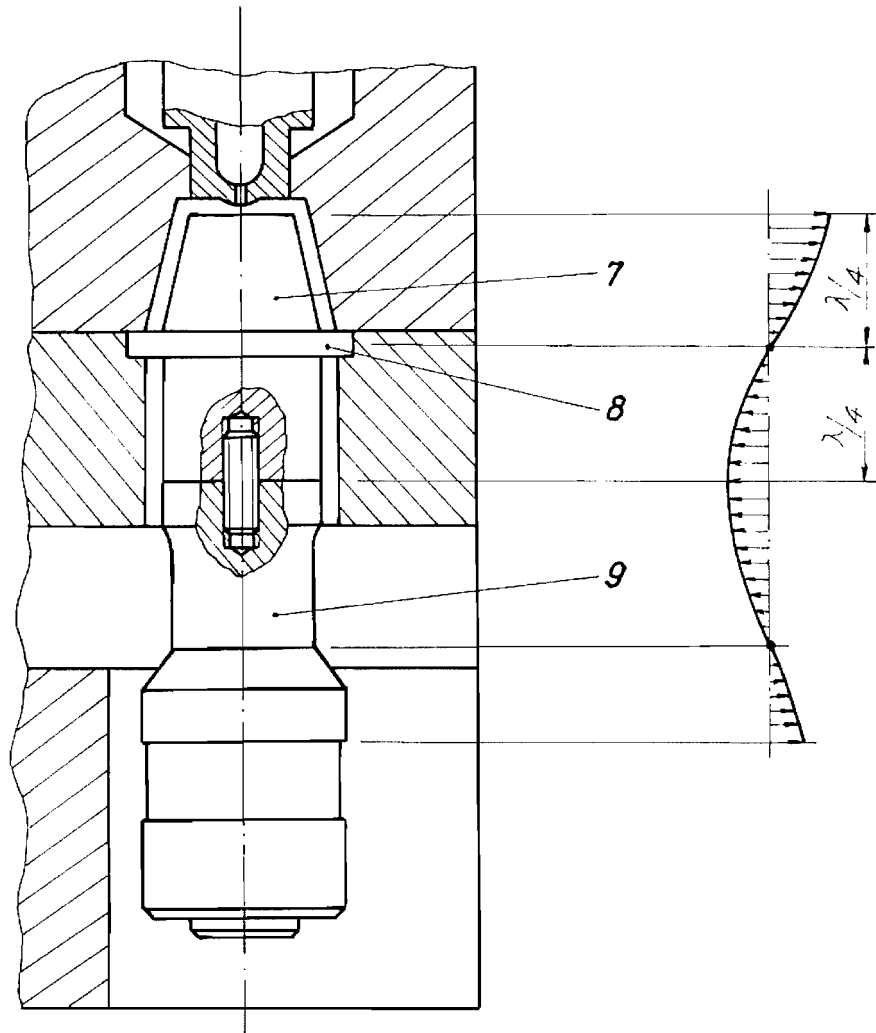


Fig. 2

24.09.2013

MATRIȚĂ CU ACTIVARE ULTRASONICĂ

Invenția se referă la o matriță pentru injectarea produselor din materiale plastice ale carei cuiburi sunt activate cu energie ultrasonic de frecvențe joase și densități mari de energie.

Este cunoscut efectul ultrasonic termo-pelicular în cazul activării curgerii materialelor plastice în stare topită cu ultrasunete de frecvențe joase (20-100 KHz) și densități mari de energie [« Ultrasonic activation limits in thermoplastics injection and extrusion » publicată în revista Materiale Plastice, vol.42, no.2, 2005, pg 93-99, ISSN 0025 5289 și programul Ultra-Melt, www.ultramelt.org]. Dezavantajul general al soluțiilor tehnice de activare ultrasonică în matriță este reprezentată de modalitatea dificilă de adaptare a convertorului ultrasonic în construcția matriței fără pierderi semnificative de eficiență în materializarea efectelor de volum și de suprafață, componente ale efectului ultrasonic termo-pelicular.

Invenția RO123400 se referă la o matriță de injectare cu canale calde în care, asociat fiecărei duze finale de injectare, a fost integrat câte un ansamblu ultrasonic compus dintr-un transductor ultrasonic și un concentrator adaptor de undă. Activarea vibratorie a concentratorului determină manifestarea, în zona terminală a traseului de curgere, a fenomenelor termic și de suprafață asociate activării ultrasonice. Efectul de suprafață manifestat pe suprafața laterală a concentratorului reduce coeficientul aparent de frecare material topit-perete metalic și îmbunătățește dinamica curgerii iar efectul termic (de volum), manifestat cu precădere la extremitatea concentratorului, compensează pierderile termice în zona punctului de injectare. Dezavantajul construcției constă în limitarea activării doar la nivelul punctului de injectare cu limitări în densitatea de energie folosită.

Invenția JP2001001370 se referă la un sistem de activare ultrasonică a cuibului unei matrițe folosindu-se un convertor ultrasonic transversal dispus pe o piesă de cuplaj configurată în $\lambda/2$ și atașată unei matrițe ce are în zona cuibului o configurare ce permite fixarea în zona nodală și activarea cavității cuibului în scopul îmbunătățirii curgerii materialului. Dezavantajul soluției constă în adaptarea dificilă și cu modificări constructive considerabile ale matriței.

Invenția RO 122811 B1 se referă la o matriță de injectat sau formare sub presiune a pieselor din materiale polimerice de dimensiuni mici și foarte mici, de ordinul micronilor, utilizate cu precădere în microtehnica și aplicații biomedicale. Matrița pentru microinjectare este constituită dintr-un ansamblu de corpuri adaptoare de undă în $\lambda/2$, din care unul este emițător, în legătură cu un transductor ultrasonic, iar celălalt este receptor. Cele două corpuri adaptoare de undă, de dimensiuni și forme compatibile funcționării optime în regim de rezonanță, sunt montate pe pachete de plăci ale unui platou mobil și unul fix al unei matrițe. Corpurile permit montarea în zona planului de separație a unor pastile ce poartă canalele de distribuție și respectiv cavitățile formatoare. Injectarea se face în planul nodal al corpului fix, iar răcirea în planul nodal al corpului mobil. Dimensiunile și formele, respectiv montajul corpurilor adaptoare de undă este realizat astfel ca prin funcționarea optimă în regim de rezonanță energia ultrasunetelor furnizată de un generator și transmisă de un transductor să producă efectul ultrasonic termopelicular care fluidizează curgerea, diminuează frecările și permite evacuarea pieselor. Dezavantajul soluției tehnice constă în necesitatea injectării laterale asociată cu pierderile legate de montarea prin înșurubare a corpului cuiburilor matriței.

Problema tehnică a invenției constă în realizarea unei matrițe de injectat pentru produse din material plastic în care activarea cu ultrasunete să producă efectele de ameliorare a curgerii materialului topit cu eficiență maximă prin adaptări minimale în configurația constructivă a matriței și a convertorului ultrasonic utilizat.

Matrița cu activare ultrasonică conform invenției înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că pentru îmbunătățirea procesului de umplere a cuiburilor și a calității pieselor injectate utilizează o tijă extractoare din cuib, astfel reconfigurată și dimensionată ca să corespundă unui concentrator adaptor de undă de lungime λ , în care λ reprezintă lungimea de undă corespunzătoare frecvenței ultrasonice de activare care este cuprinsă între 20 și 100 de KHz. Acesată tijă de evacuare este cuplată acustic prin fixare mecanică cu un ansamblu convertor de energie ultrasonică format dintr-un concentrator intermediar și un transductor piezoelectric, ansamblul acesta fiind încastrat între niște plăci deplasabile ale matriței, ghidat de un sistem format din bușe și coloane. Pentru a sigura evitarea amortizării ultrasunetelor și pentru a asigura un transfer cu densitate ridicată a energiei în zona vecină cuibului matriței, la capătul activ al tijei de evacuare se realizează un ajustaj alunecător cu un orificiu în poansonul ce reprezintă interiorul cuibului matriței. La vibrarea ultrasonică a tijei, aceasta se va putea deplasa axial în ajustajul alunecător. Deasemenea în partea nodală opusă a tijei de evacuare se va realiza un ajustaj alunecător cu poansonul.

Intr-o a doua variantă de utilizare, în care nu se folosesc tije de evacuare din cuib, activarea ultrasonică se realizează direct asupra poansonului, care este construit ca un concentrator de undă de lungime λ , încastrat între plăcile purtătoare ale cuibului în zona nodală printr-o flanșă astfel încât concentratorul adaptor de undă, în $\lambda/2$, ce are partea activă corespunzătoare formei poansonului din cuibul matriței și este cuplat acustic prin fixare mecanică de un ansamblu convertor ultrasonic. Activarea ultrasonică se realizează în ambele variante atât în faza de injectare cât și la evacuare din matriță.

Matrița cu activare ultrasonică conform invenției prezintă următoarele avantaje :

- realizează o soluție de activare ultrasonică cu reconfigurări constructive minime atât ale convertorului ultrasonic cât și ale matriței ;
- asigură posibilitatea activării cu eficiență maximă și controlabilă a activării ultrasonice ;
- permite utilizarea energiei ultrasunetelor atât pentru îmbunătățirea curgerii materialului pastic injectat în matriță cu efecte în ameliorarea productivității și calității injectării c t și activarea desprinderii și evacuării piesei din matriță.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu :

- figura nr.1 care reprezintă o secțiune longitudinală prin matrița cu tije de evacuare în zona de activare ultrasonică a cuibului și schema distribuției frontului de undă pe direcție longitudinală ;
- figura nr.2 care reprezintă o secțiune longitudinală prin matriță cu poanson de cuib activat ultrasonic și schema distribuției frontului de undă pe direcție longitudinală.

Matrița cu activare ultrasonică conform invenției constă în adaptarea tijei extractoare obișnuit utilizată doar pentru evacuarea piesei solidificate în urma injectării în matriță pentru a permite introducerea energiei ultrasonice de activare în zona activă din vecinătatea duzei cuibului matriței pe de o parte și pentru a ușura evacuarea pieselor de tip tub cilindric pe de altă parte.

Intr-o primă variantă de realizare o tija de evacuare 1 a cărei capăt activ se găsește în poziție centrală în zona superioară a cuibului matriței și în vecinătatea duzei de injectare în cuib este dimensionată ca și un concentrator adaptor de undă de lungime 2λ . Lungimea λ , lungimea de undă a ultrasunetelor în propagarea lor pe direcție longitudinală este determinată prin calcul de dimensionare și depinde de caracteristicile materialului (viteza sunetului) folosit pentru confectionarea tijei de evacuare 1 și de frecvența ultrasonică de activare, cuprinsă între

20 și 100 KHz pentru aplicații tehnologice. La partea activă tija de evacuare 1 are o dimensiune transversală de minimum 5 mm pe considerente de asigurare a rezistenței mecanice la activarea ultrasonică și maximum 15 mm pentru a asigura o transmitere eficientă a energiei ultrasonice la grade reduse de concentrare. La capătul activ al tijei de evacuare 1 se realizează pe o porțiune un ajustaj alunecător cu un poanson 5 al cuibului matriței astfel încât la vibrarea ultrasonică a tijei extractor 1 aceasta să se poată deplasa axial în ajustaj și să transfere la o densitate ridicată energia ultrasonică în zona vecină injectării în cuibul matriței. De asemenea în zona nodala a tijei de evacuare se realizează pe o porțiune limitată un ajustaj alunecător cu poansonul 5. Poansonul 5 al matriței definește partea internă a piesei injectate și realizează la partea lui inferioară un ajustaj alunecător cu porțiunea nodală a tijei de evacuare 1 care se plasează pe lungime la distanța de $3\lambda/2$. La capătul opus al tijei de evacuare 1 se realizează cuplarea acustică prin atașare mecanică la un convertor ultrasonic alcătuit dintr-un concentrator intermediar 2 și un transductor piezoelectric 3. Ansamblul concentrator intermediar 2 și transductor piezoelectric 3 este montat prin strângere în zona nodală a ansamblului într-un pachet de plăci deplasabile 4 din construcția matriței care are rolul de a asigura deplasarea necesară evacuării piesei din cuiburile matriței ghidată fiind această deplasare pe un sistem de ghidare 6 format din bușe și coloane. În faza de injectare a materialului plastic în cuibul matriței capătul tijei de evacuare 1 realizează prin suprafața sa frontală transmiterea energiei ultrasonice în cuib, în zona de injectare din vecinătatea duzei și asigură îmbunătățirea procesului de curgere și umplere a matriței prin producerea efectului ultrasonic termo-pelicular (încălzirea în volum și reducerea frecării la suprafață). După umplerea cuibului activarea ultrasonică se întrerupe și se reia la ciclul următor. Este posibil ca în cazul cuiburilor la care forma poansonului 5 este cilindrică, iar evacuarea prin acțiunea tijei de evacuare 1 devine dificilă, să se comande activarea ultrasonică care să ușureze evacuarea piesei injectate.

Ansamblul matriței este astfel configurat încât în timpul funcționării cu activare ultrasonică o distribuție 10, a frontului de undă, se reproduce astfel că ventrul de oscilație (oscilație de amplitudine maximă) să fie la extremitatea superioară a tijei de evacuare 1, iar în partea inferioară de ghidare, în ajustajul alunecător cu poansonul cuibului matriței, se va reproduce al doilea nod de oscilație (adică oscilație de amplitudine 0). Primul nod de oscilație se reproduce pe partea mediană, liberă a tijei de evacuare. Un al treilea nod de oscilație se reproduce în zona de flanșă a concentratorului 2 și permite fixarea ansamblului rezonator prin strângere între plăcile matriței. Astfel ansamblul de activare ultrasonică format din tija 1, concentratorul 2 și transductorul 3 va funcționa fără amortizări sau disipări de energie ultrasonică.

Într-o a doua variantă de realizare cuibul matriței este alcătuit dintr-un concentrator adaptor de undă 7 a cărui parte activă de lungime $\lambda/4$ de formă conică sau cilindrică reprezintă poansonul cuibului matriței. Concentratorul adaptor de undă 7 este încastrat printr-o flanșă 8 plasată în zona nodală în ansamblul plăcilor portcuib al matriței. Concentratorul adaptor de undă 7 este cuplat acustic prin fixare mecanică cu un ansamblu convertor ultrasonic 9 care asigură conversia energiei ultrasonice pentru activarea cuibului matriței. În cazul acestei variante constructive activarea ultrasonică este distribuită diferențiat în capătul activ al concentratorului adaptor de undă 7, mai puternic pe suprafața frontală și diminuându-se progresiv pe partea laterală spre zona de flanșă. Această variantă constructivă, fără tije de evacuare presupune activarea ultrasonică la faza de umplere a cuiburilor matriței pentru activarea procesului de curgere, dar și activarea ultrasonică la evacuare prin desprinderea piesei injectate de pe poanson ca urmare a efectului ultrasonic termo-pelicular (reducerea frecării la suprafață).

Ansamblul matriței este astfel configurat încât, în timpul funcționării cu activare ultrasonică, o distribuție 11 a frontului de undă se reproduce, astfel încât zonele nodale fără vibrație se situează la nivelul zonei de flanșă a concentratorului intermediar 8, flanșă prin care se poate fixa în structura matriței fără amortizări sau disipări de energie.

REVENDICĂRI

1. Matriță cu activare ultrasonică pentru injectarea pieselor din materiale plastice **caracterizată prin aceea că** pentru îmbunătățirea procesului de umplere a cuiburilor și a calității pieselor injectate utilizează o tija de evacuare din cuib (1) dimensionată ca și un concentrator adaptor de undă de lungime λ , λ fiind lungimea de undă corespunzătoare frecvenței ultrasonice de activare ce este cuprinsă între 20 și 100 KHz, tija de evacuare din cuib (1) fiind cuplată acustic prin fixare mecanică cu un ansamblu convertor ultrasonic format dintr-un concentrator intermediar (2) și un transductor piezoelectric (3), ansamblul astfel format fiind încastrat între niște plăci deplasabile (4) ale matriței, care sunt ghidate în deplasarea lor în matriță de un sistem de ghidare (6) format din bușe și coloane.

2. Matriță cu activare ultrasonică pentru injectarea pieselor din materiale plastice conform revendicării 1 **caracterizată prin aceea că** pentru a asigura evitarea amortizării ultrasunetelor și pentru un transfer la o densitate ridicată a energiei ultrasonice în zona vecină injectării în cuibul matriței, la capătul activ al tije de evacuare (1) se realizează pe o porțiune un ajustaj alunecător cu un poanson (5) al cuibului matriței astfel încât la vibrarea ultrasonică a tije extractor (1) aceasta să se poată deplasa axial în ajustaj, iar la partea nodala a tije de evacuare (1) se realizează un ajustaj alunecător cu poansonul (5).

3. Matriță cu activare ultrasonică pentru injectarea pieselor din materiale plastice **caracterizată prin aceea că** în cazul în care nu se folosesc în construcția matriței tije de evacuare activarea ultrasonică a cuibului este realizată de un concentrator adaptor de undă (7) de lungime λ , care este încastrat între plăcile purtătoare ale cuiburilor în zona nodală printr-o flanșă (8), concentratorul adaptor de undă (7) având partea activă de lungime $\lambda/2$ de formă corespunzătoare poansonului cuibului matriței și fiind cuplat acustic prin fixare mecanică de un ansamblu convertor ultrasonic (9), activarea ultrasonică realizându-se atât pentru faza de injectare cât și pentru faza de evacuare a piesei din matriță.

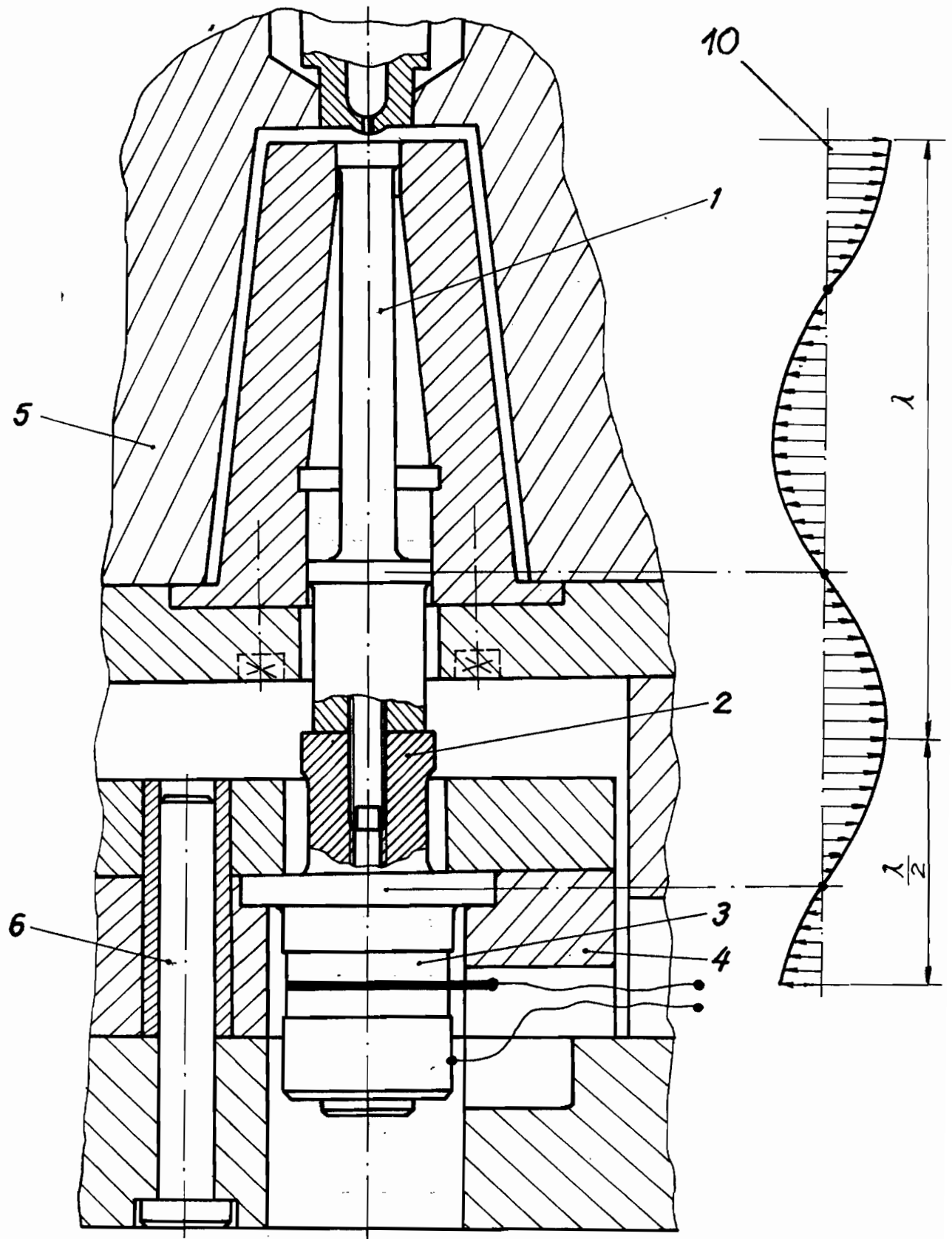


Fig. 1

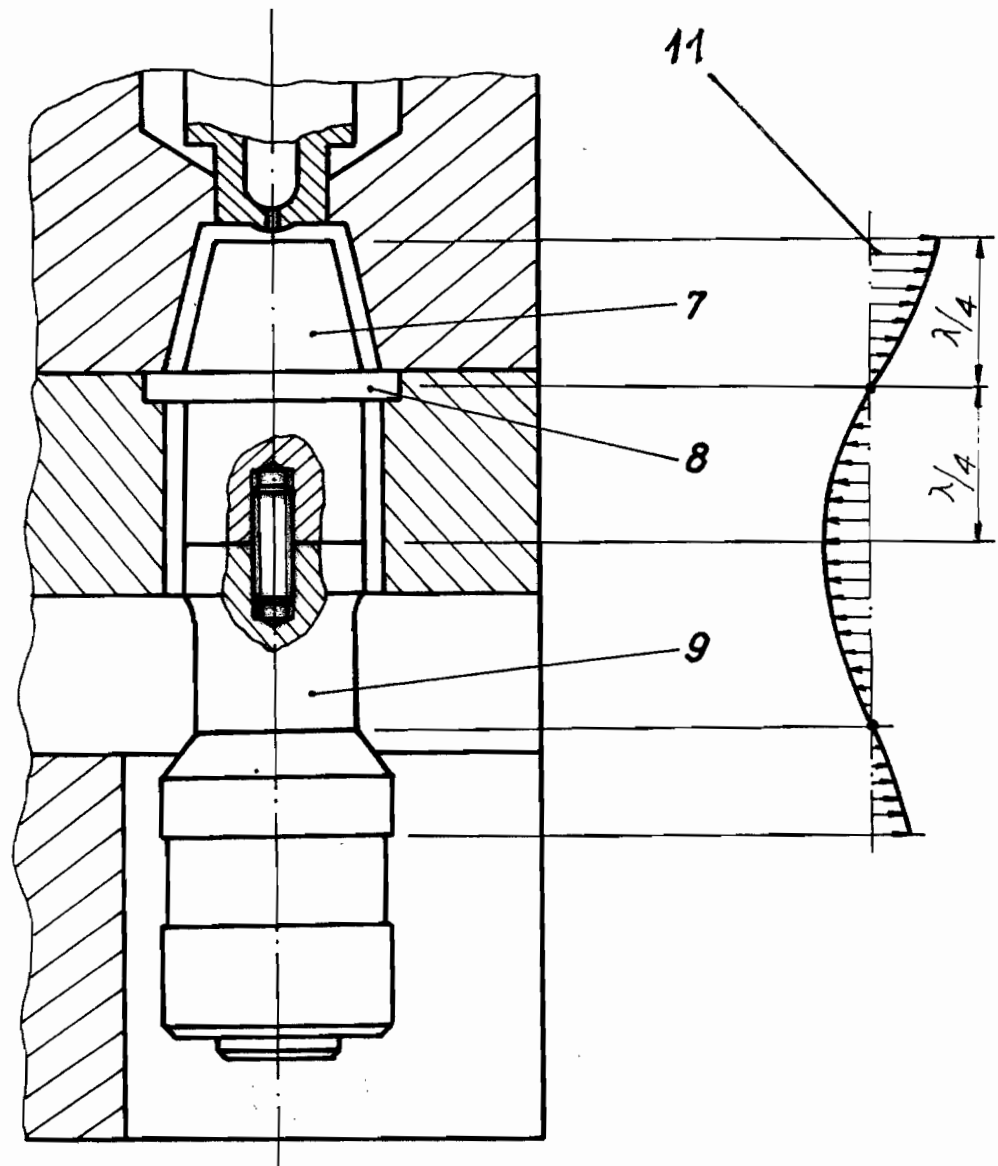


Fig. 2