

WTRYSKIWANIE TWORZYW WSPOMAGANE GAZEM



Początki – patent Ernsta Mohrbacha z 1972 r.

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND
DEUTSCHES PATENTAMT

Deutsche Kl.: 39 a4, 1/00

Offenlegungsschrift **2 106 546**

Aktenzeichen: P 21 06 546.3
Anmeldetag: 11. Februar 1971
Offenlegungstag: 17. August 1972

Ausstellungspriorität: —

Unionspriorität: —
Datum: —
Land: —
Aktenzeichen: —

Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zum Spritzgießen von Gegenständen aus Kunststoff

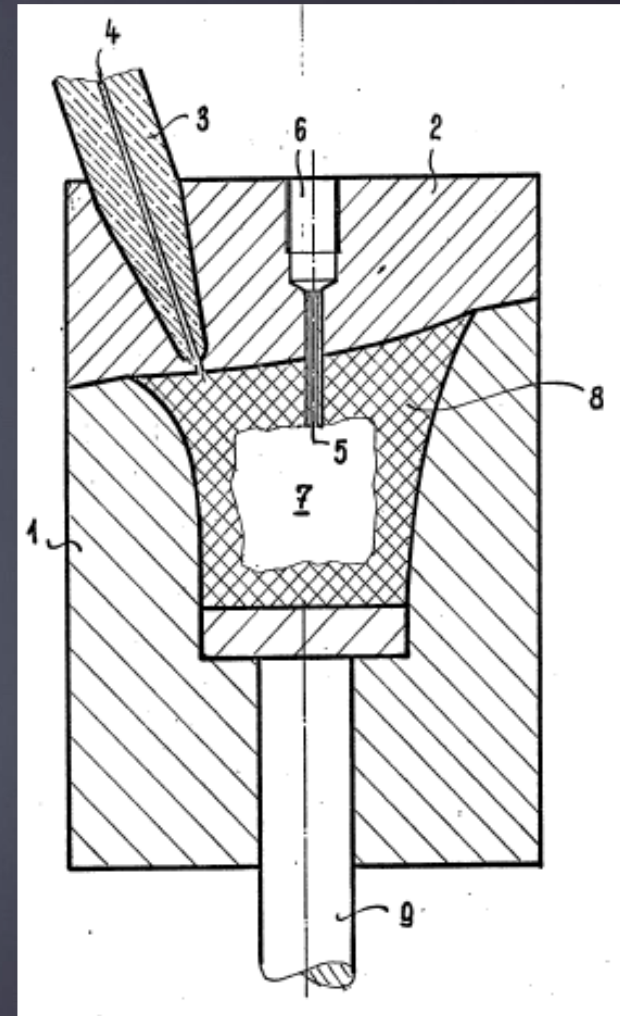
Zusatz zu: —

Ausscheidung aus: —

Anmelder: Mohrbach, Ernst, 6661 Riesweiler

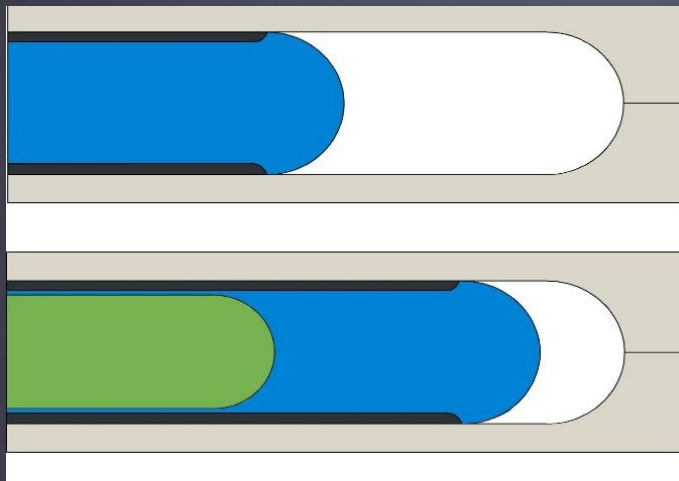
Vertreter gem. § 16 PatG: —

Als Erfinder benannt: Antrag auf Nichtnennung

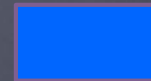


Podstawy procesu

- ▶ Do gniazda formy wtryskowej częściowo lub całkowicie wypełnionego ciekłym tworzywem wprowadzany jest gaz - azot pod dużym ciśnieniem, co umożliwia przemieszczanie się tworzywa w kierunku ścianek formy.



Gaz



Tworzywo polimerowe



Podstawy procesu

- ▶ Otrzymywane są wypraski puste, dobrze odwzorowujące kształt gniazda formującego, charakteryzujące się korzystną strukturą geometryczną powierzchni.



Podstawy procesu

- ▶ W niektórych przypadkach gaz jest wprowadzany pomiędzy powierzchnię gniazda formującego a wypraskę.



Zalety:

- ▶ brak zapadnięć na powierzchni wypraski
- ▶ brak wciągów
- ▶ redukcja wymaganej siły zamykania formy
- ▶ skrócenie czasu cyklu wtryskiwania
- ▶ redukcja masy wyprasek - oszczędności tworzywa do 50%

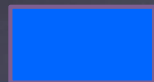
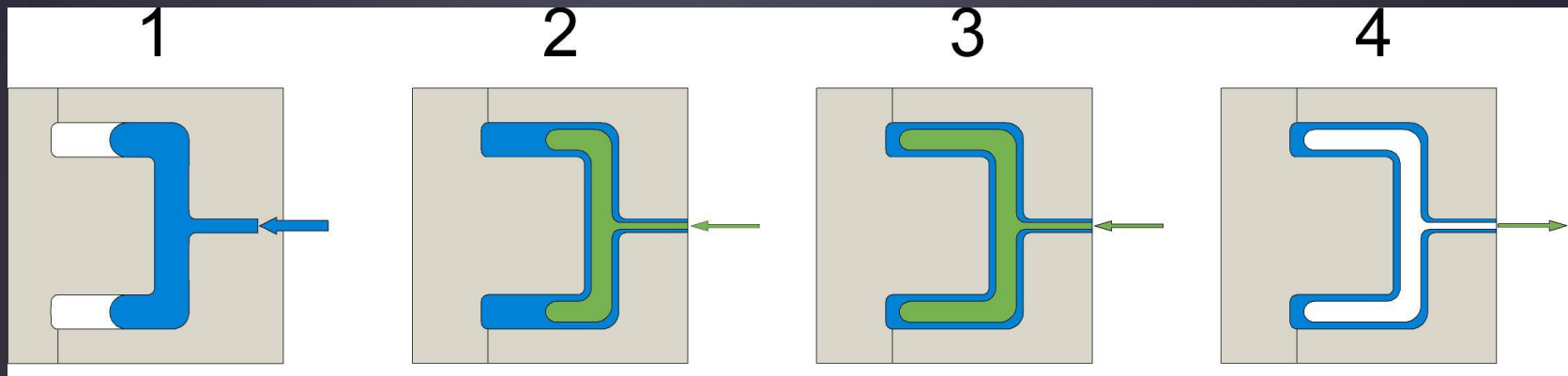


Metody wtryskiwania wspomaganego gazem

- ▶ Doprowadzenie gazu do wnętrza wypraski:
 - przez dyszę wtryskarki,
 - przez dysze wtryskowe gazu umieszczone w formie,
 - z zastosowaniem ruchomych rdzeni,
 - z przepływem powrotnym tworzywa do układu uplastyczniającego,
 - z przepływem tworzywa do gniazda dodatkowego (nadlewu)
- ▶ Doprowadzenie gazu na zewnątrz wypraski



Doprowadzenie gazu przez dyszę wtryskarki



Tworzywo polimerowe



Gaz



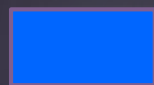
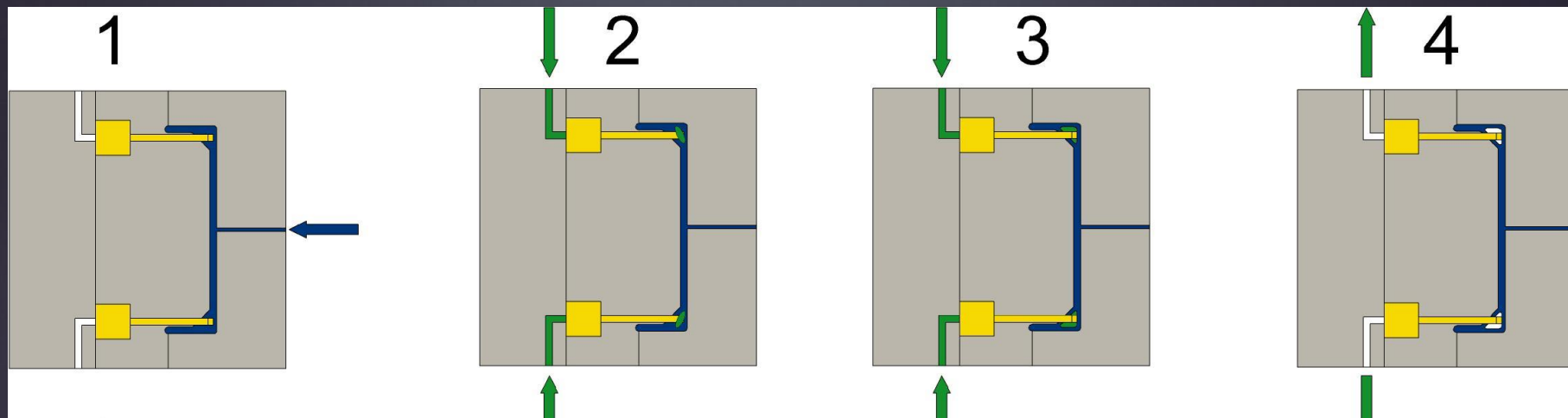
Doprowadzenie gazu przez dyszę wtryskarki

Zastosowanie: wypraski grubościenne

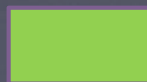
- ✓ Prosta konstrukcja formy
- ✓ Możliwość zaślepienia punktu wtrysku gazu poprzez dodatkowy wtrysk tworzywa
- ✗ Możliwość występowania śladów na powierzchni wypraski odpowiadających rozpoczęciu wtrysku gazu
- ✗ Nieodpowiednie dla form wielogniazdowych



Doprowadzenie gazu przez dysze umieszczone w formie



Tworzywo polimerowe



Gaz

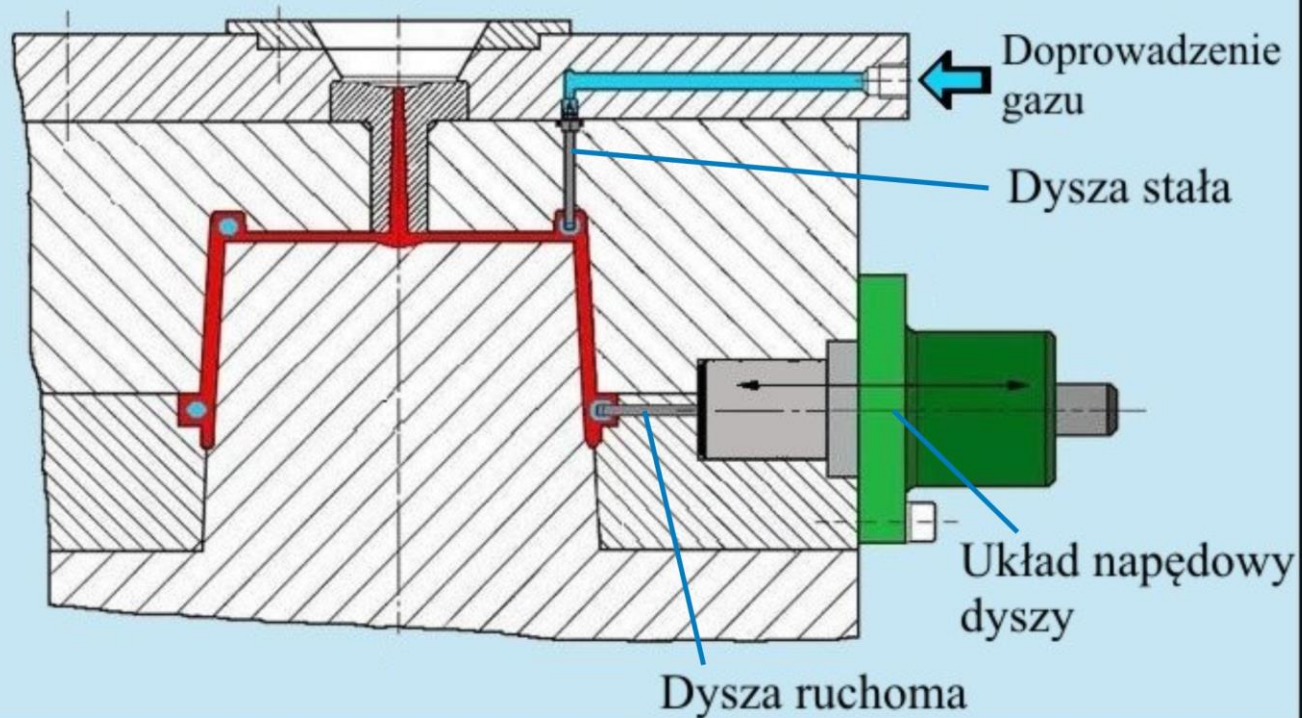


Dysze doprowadzające gaz

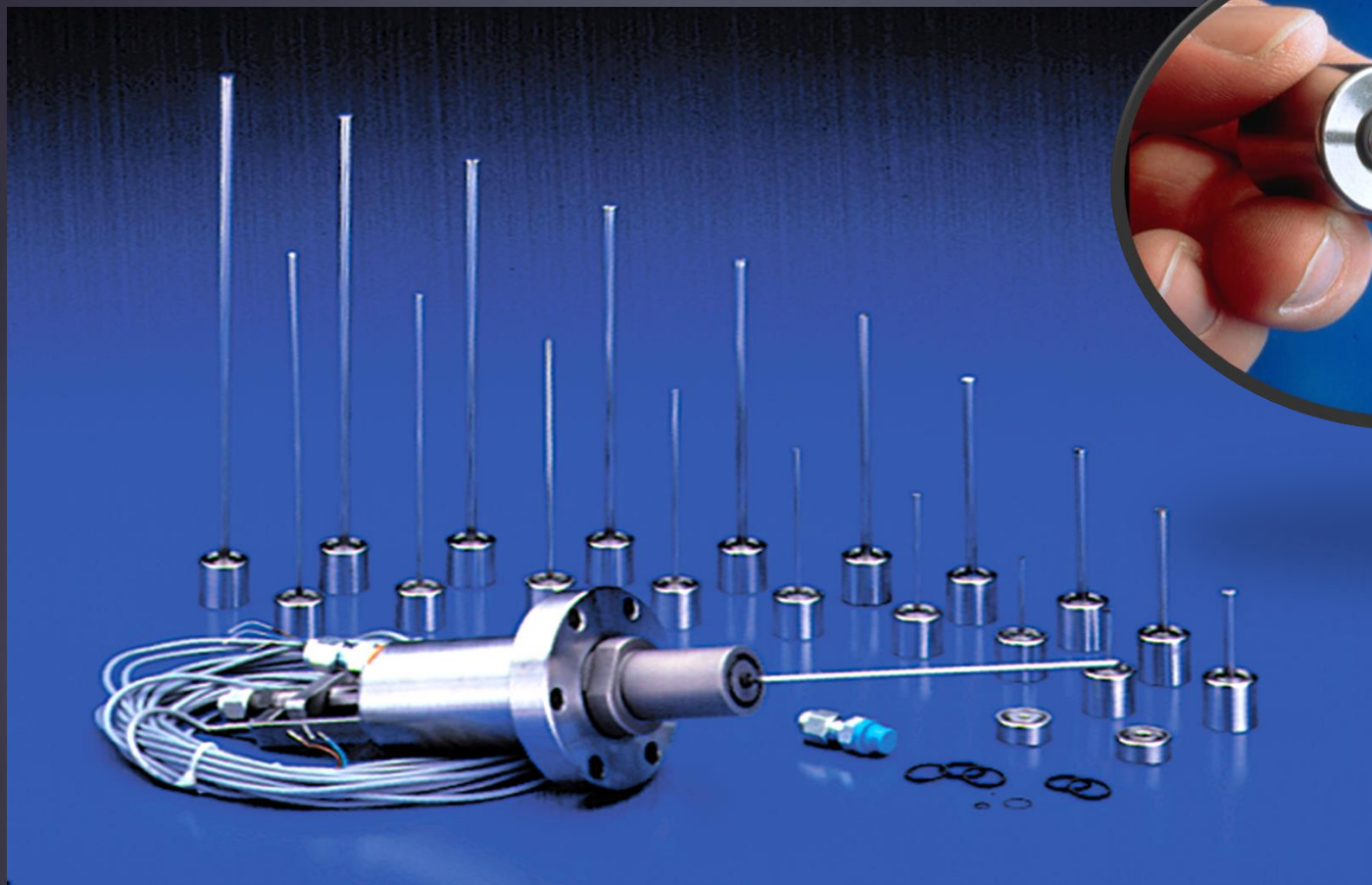


Doprowadzenie gazu przez dysze umieszczone w formie

Przykład usytuowania dysz w formie



Doprowadzenie gazu przez dysze umieszczone w formie



Dysze do wtryskiwania gazu o średnicach 3; 5 i 8 mm



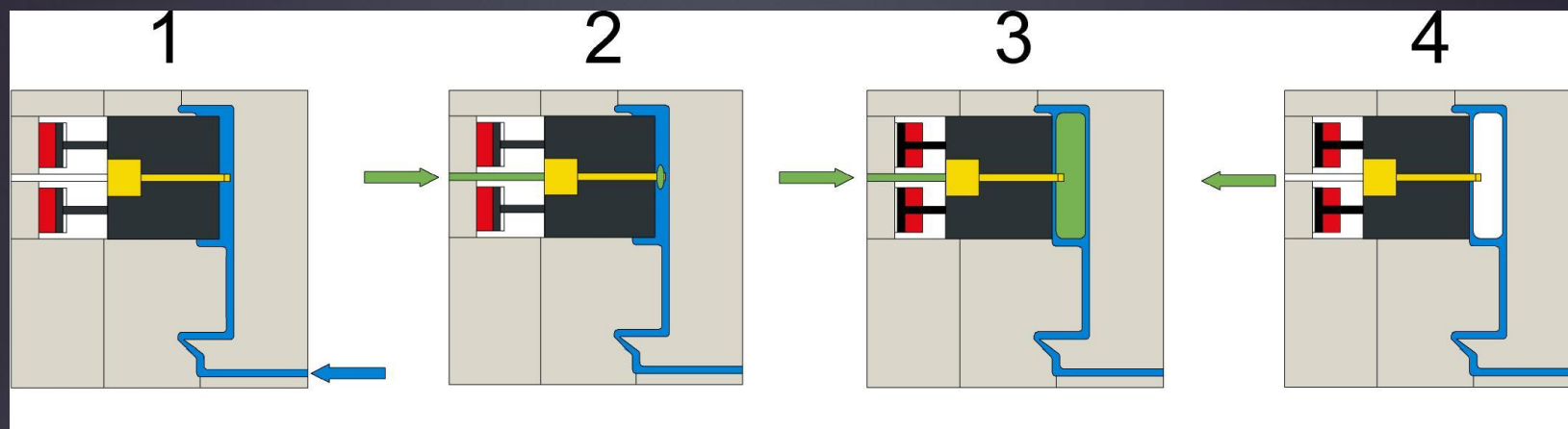
Doprowadzenie gazu przez dysze umieszczone w formie

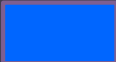
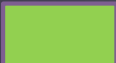



Zastosowanie: Wypraski z miejscowymi zgrubieniami

- ✓ Brak śladów na powierzchni wypraski odpowiadających rozpoczęciu wtrysku gazu
- ✗ Otwory w wyprasce pozostawione przez dysze wtrysku gazu



Wtryskiwanie z zastosowaniem ruchomych rdzeni



-  Tworzywo polimerowe
-  Gaz
-  Dysze doprowadzające gaz
-  Ruchomy rdzeń
-  Siłownik hydrauliczny



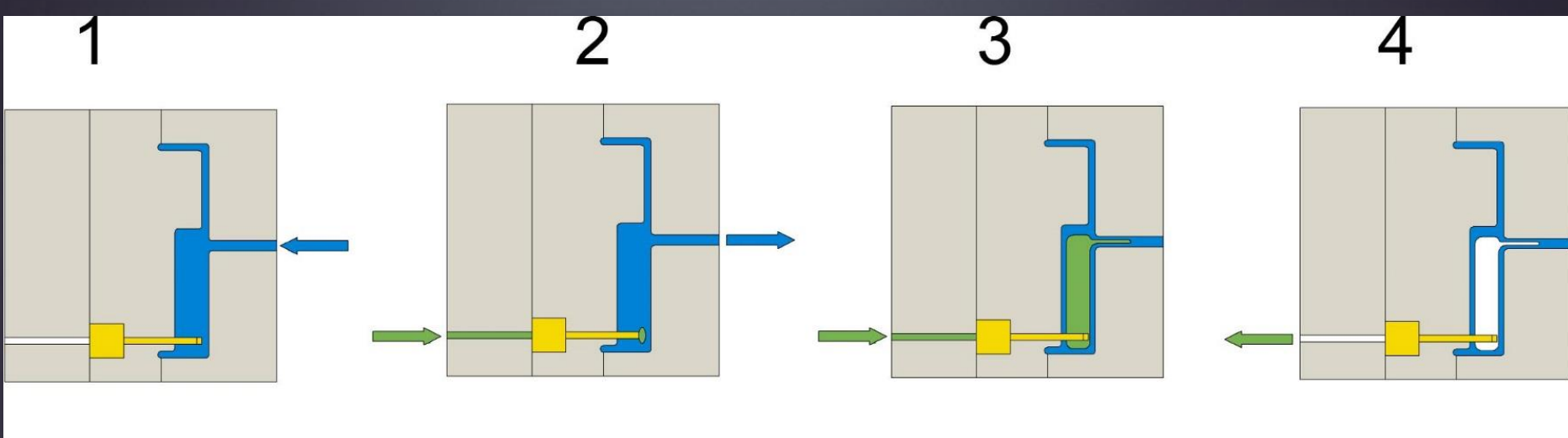
Wtryskiwanie z zastosowaniem ruchomych rdzeni

Zastosowanie: wypraski zarówno grubościenne jak i cienkościenne

- ✓ Brak śladów na powierzchni wypraski odpowiadających rozpoczęciu wtrysku gazu
- ✗ Złożona budowa formy wtryskowej z hydraulicznym przemieszczaniem ruchomych rdzeni
- ✗ Ruchome rdzenie pozostawiają ślad na powierzchni wyprasek



Wtryskiwanie z przepływem powrotnym tworzywa do układu uplastyczniającego wtryskarki



 Tworzywo polimerowe  Gaz  Dysze doprowadzające gaz



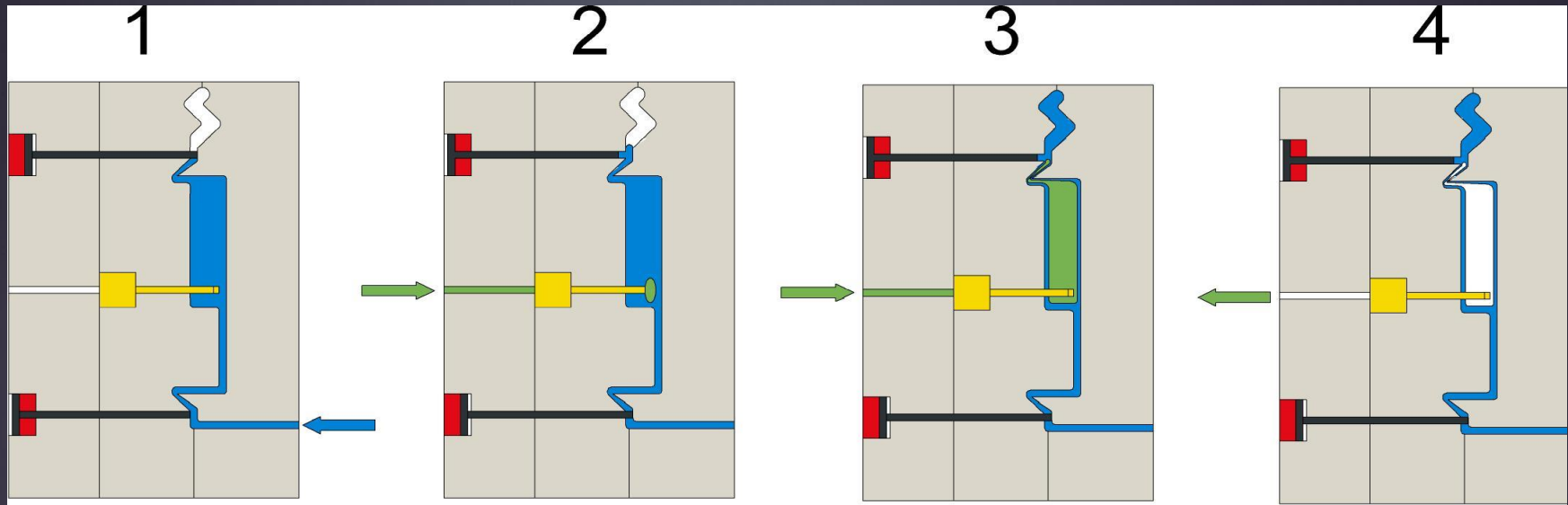
Wtryskiwanie z przepływem powrotnym tworzywa do układu uplastyczniającego wtryskarki






Zastosowanie: wypraski grubościenne jak i cienkościenne

- ✓ Brak śladów na powierzchni wypraski odpowiadających rozpoczęciu wtrysku gazu
- ✗ Możliwa destrukcja cieplna tworzywa,
- ✗ Konieczna wtryskarka z programem wycofania ślimaka
- ✗ Nieodpowiednie do form wielogniazdowych



Wtryskiwanie z przepływem tworzywa do gniazda dodatkowego (nadlewu)



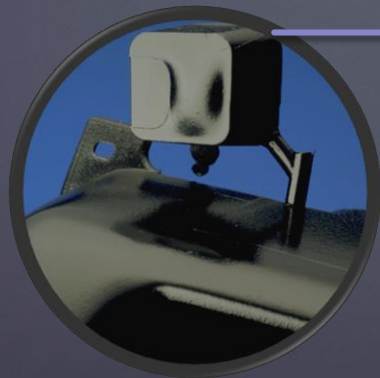
-  Tworzywo polimerowe
-  Gaz
-  Dysze doprowadzające gaz
-  Ruchome elementy formy
-  Siłownik hydrauliczny



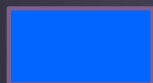
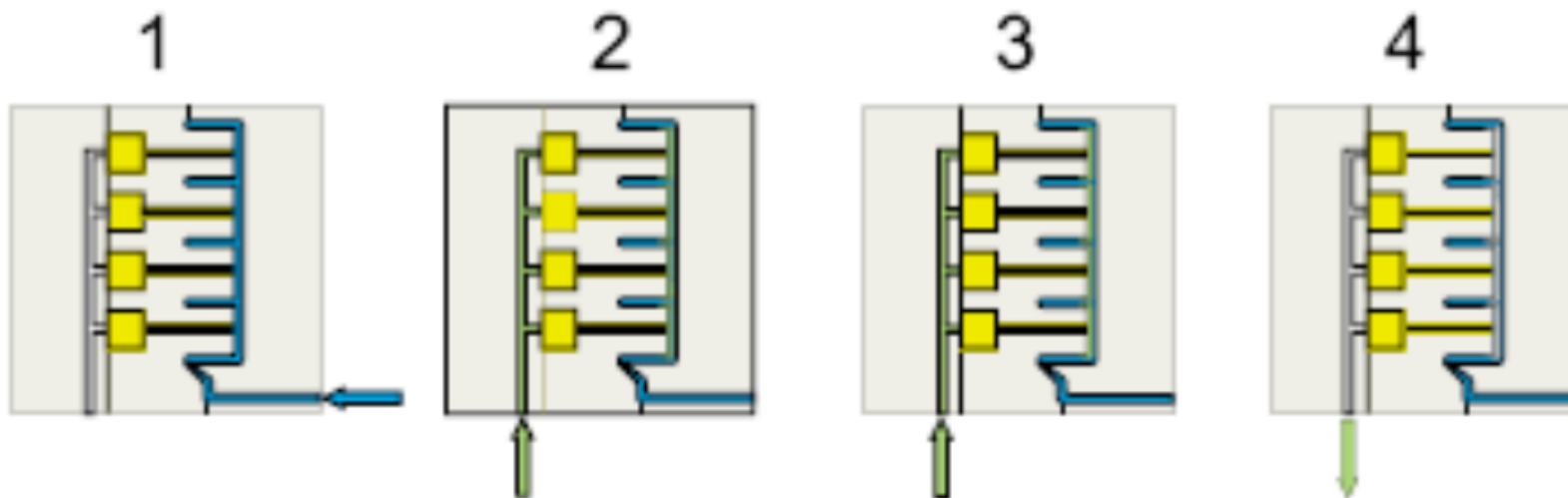
Wtryskiwanie z przepływem tworzywa do gniazda dodatkowego (nadlewu)

Zastosowanie: wypraski grubościenne i cienkościenne

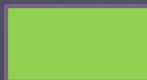
- ✓ Brak śladów na powierzchni wypraski odpowiadających rozpoczęciu wtrysku gazu
- ✗ Złożona budowa formy wtryskowej,
- ✗ Dodatkowy odpad - nadlew



Doprowadzenie gazu na zewnątrz wypraski



Tworzywo polimerowe



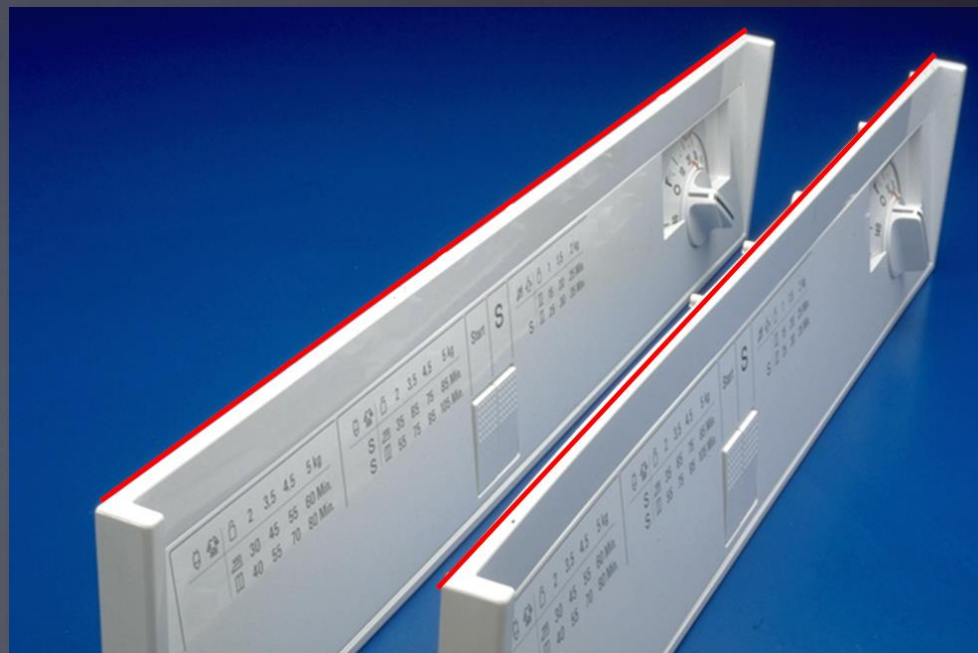
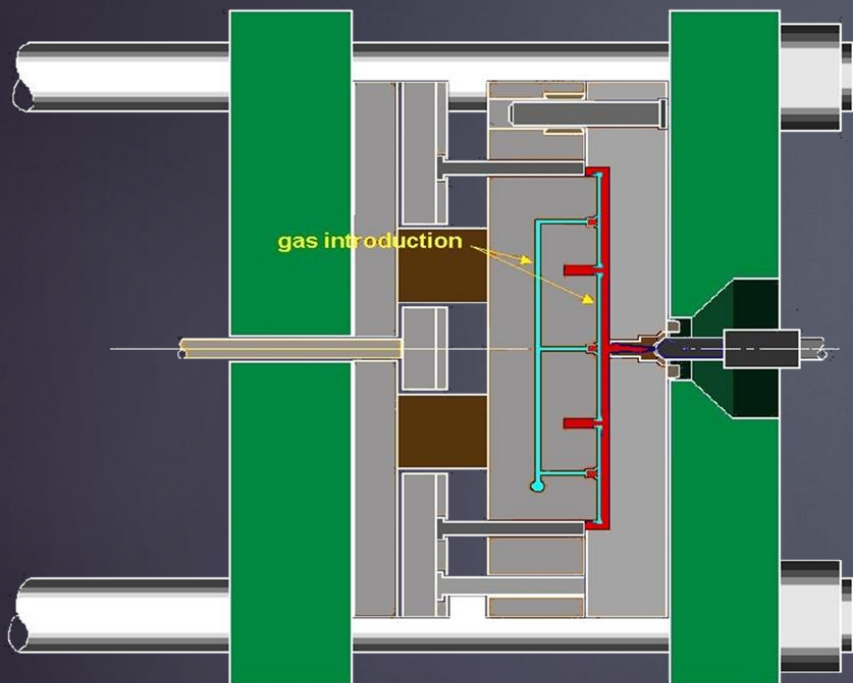
Gaz



Dysze doprowadzające gaz



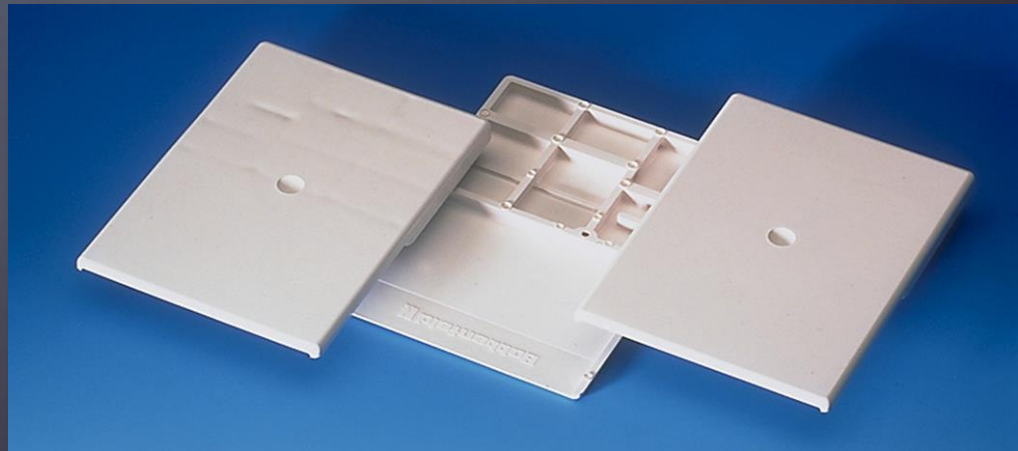
Doprowadzenie gazu na zewnątrz wypraski



Doprowadzenie gazu na zewnątrz wypraski

Zastosowanie: wypraski płaskie i z miejscowymi zgrubieniami

- ✓ Brak zapadnięć na powierzchni wypraski przeciwnej do uźebrowanej
- ✓ Brak deformacji wypraski - zminimalizowanie naprężeń wewnętrznych



Stanowisko do wtryskiwania wspomagającego gazem



Sprężarka



Wytwornica azotu



Stanowisko do wtryskiwania wspomaganego gazem

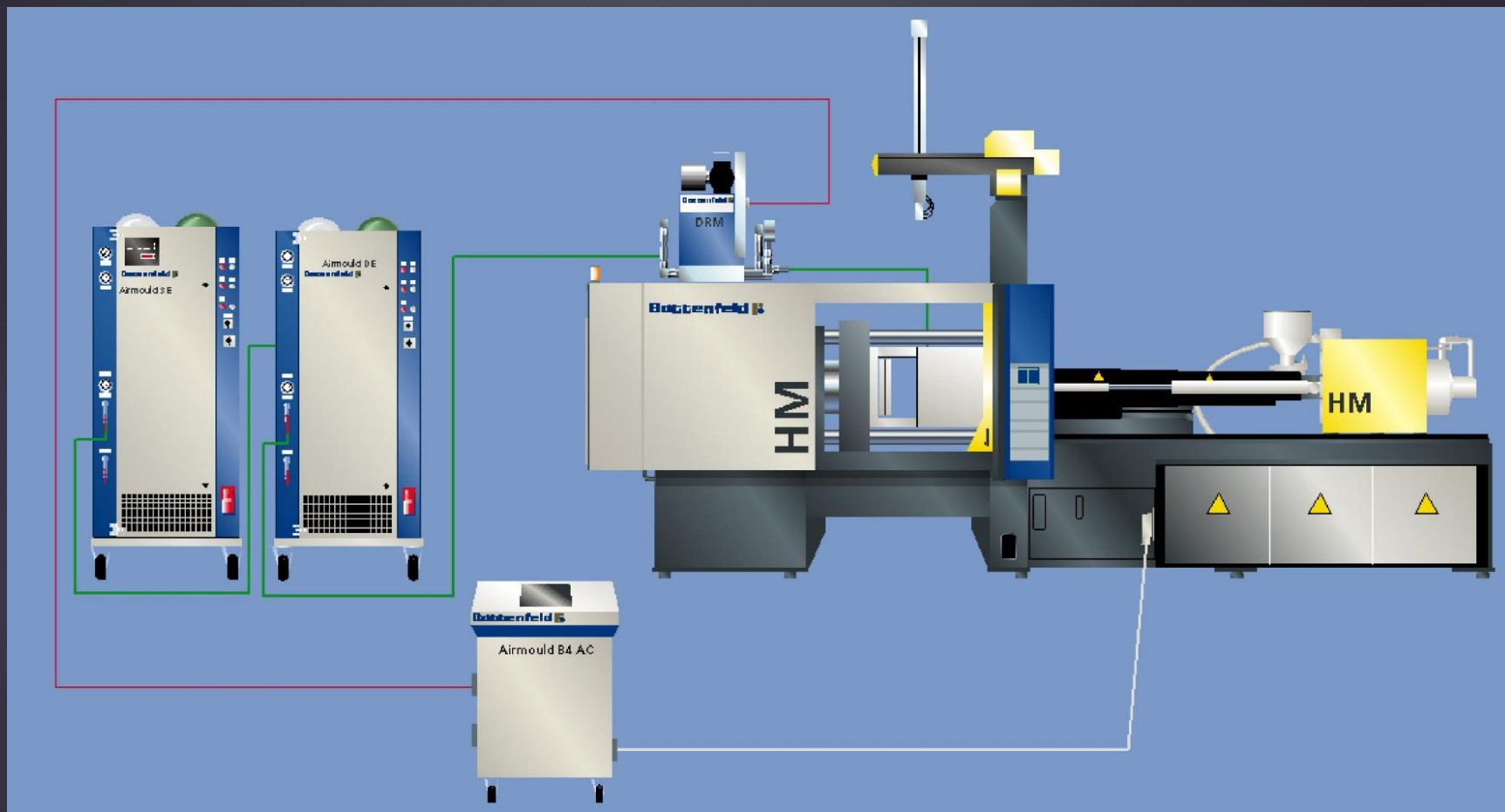
- ▶ Układ sterowania wtryskiem gazu jest zintegrowanym z układem sterowania wtryskarki
- ▶ Sterowanie wtrysku gazu może odbywać się w funkcji: czasu, drogi (objętości wtrysku) lub ciśnienia w układzie hydraulicznym lub ciśnienia w formie



układ sterowania



Stanowisko do wtryskiwania wspomagane gazem



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ !!!

WTRYSKIWANIE TWORZYW WSPOMAGANE GAZEM

POLITECHNIKA LUBELSKA
Katedra Technologii i Przetwórstwa
Tworzyw Polimerowych
dr hab. inż. Emil Sasimowski, prof. PL

Projekt „Politechnika Lubelska – Regionalna Inicjatywa Doskonałości”
– finansowany ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego



Ministerstwo
Nauki
i Szkolnictwa
Wyższego

