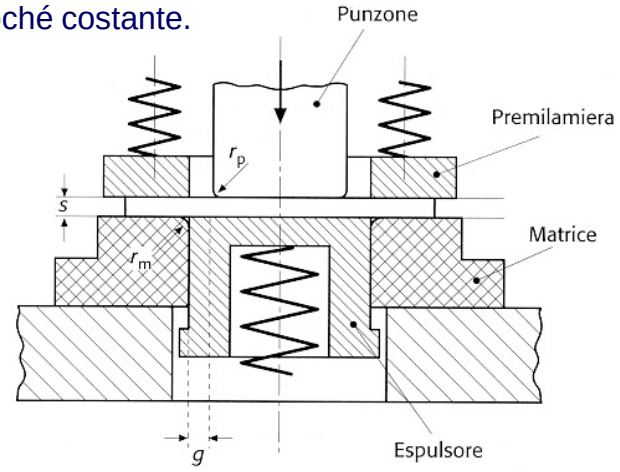
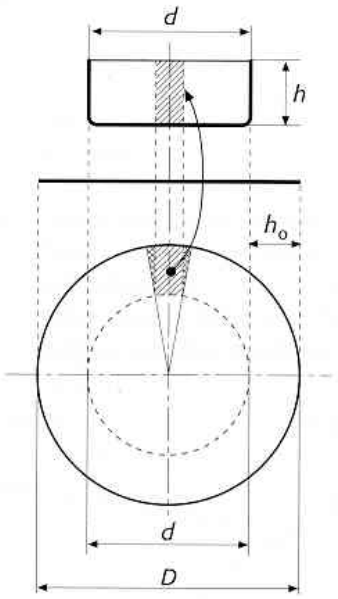
Imbutitura

Operazione mediante la quale è possibile ottenere da una lamiera piana una forma concava, mantenendone lo spessore medio pressoché costante.



Premilamiera

- Serve a impedire che il materiale costituente i triangoli tratteggiati tenda a formare delle pieghe.
- Lubrificazione
  - Va controllata

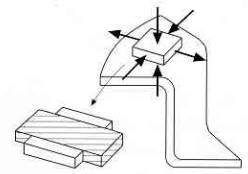


Stato di sollecitazione

Trazione radiale⇒punzone

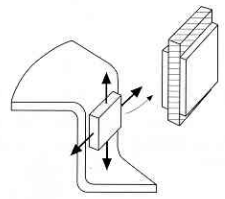
Compressione normale ⇒ premilamiera

Compressione circonferenziali ⇒ riduzione del diametro



Trazione verticali ⇒ punzone

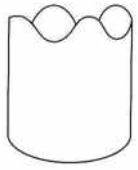
Trazione circonferenziali ⇒ punzone che impedisce contrazioni del diametro

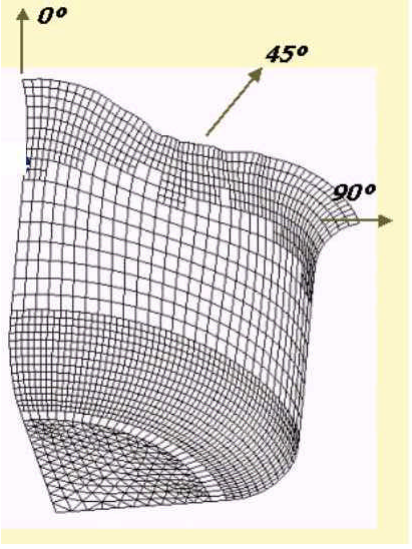


Effetto anisotropia planare

Se R_0 e R_{90} sono diversi il materiale si comporta diversamente nelle differenti direzioni

se ΔR è diverso da 0, si hanno 'orecchie'





Vantaggi

- Alta produttività

Svantaggi

- Forme limitate (no sottosquadri)
- Stampi costosi

Assialsimmetrici (conici o cilindrici)

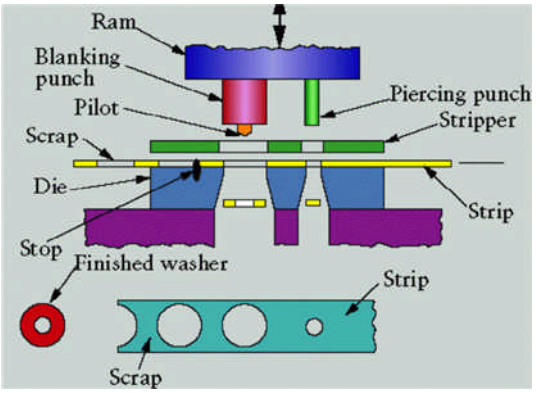
Prodotti

Non assialsimmetrici

da stampi progressivi

Progressive Dies

Schematic illustration of the making of a washer in a progressive die

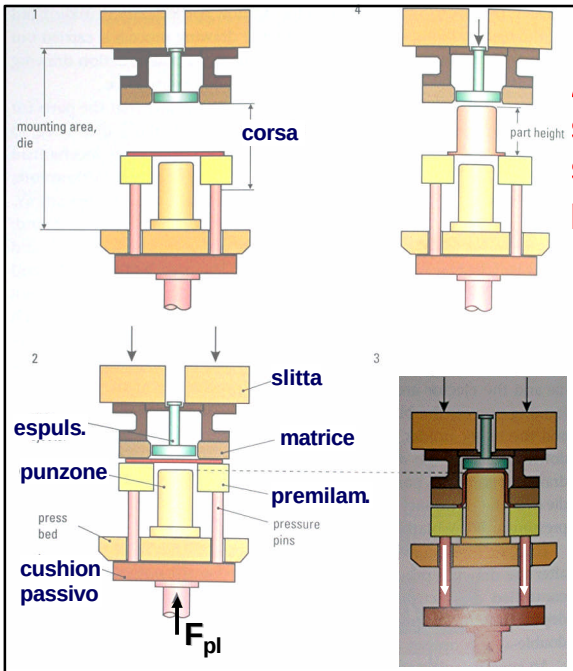


Forming of the top piece of an aerosol spray can in a progressive die. Note that the part is attached to the strip until the last operation is completed

- Criteri di classificazione
  - Disposizione degli effetti
    - A effetto singolo senza smorzamento
    - A effetto singolo con smorzamento passivo
    - A effetto singolo con smorzamento attivo
    - A doppio effetto
  - Azionamento
    - Meccanica (a limitazione di corsa)
    - Idraulica (a limitazione di forza)
  - Struttura
    - Aperta (< 2'500 ton)
    - Chiusa o a telaio (> 2'500 ton)
      - Monoblocco
      - A colonne

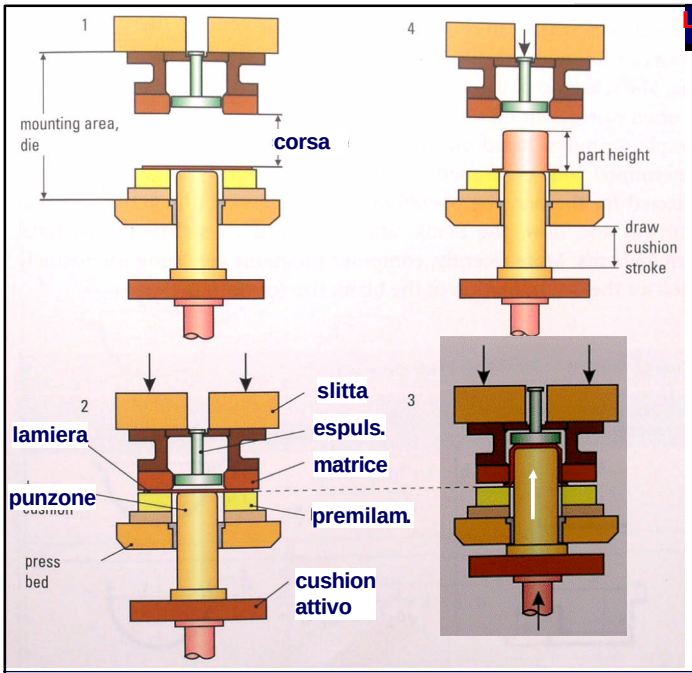
A effetto singolo semplice

- Forza del premilamiera dipendente da forza d'imbutitura



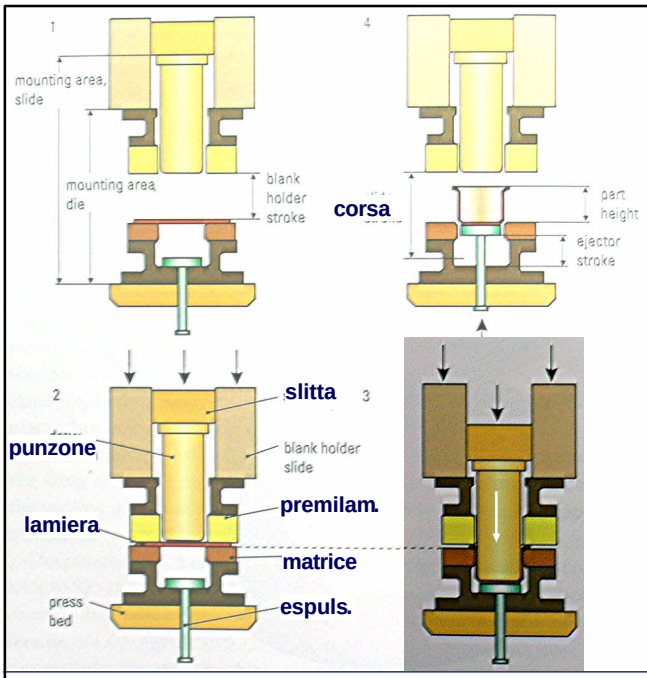
A effetto singolo con smorzamento passivo

- Premilamiera e mazza in moto solidale durante la formatura
- Forza del premilamiera dipendente da forza d'imbutitura
- Punzone dal basso e stazionario



A effetto singolo con smorzamento attivo

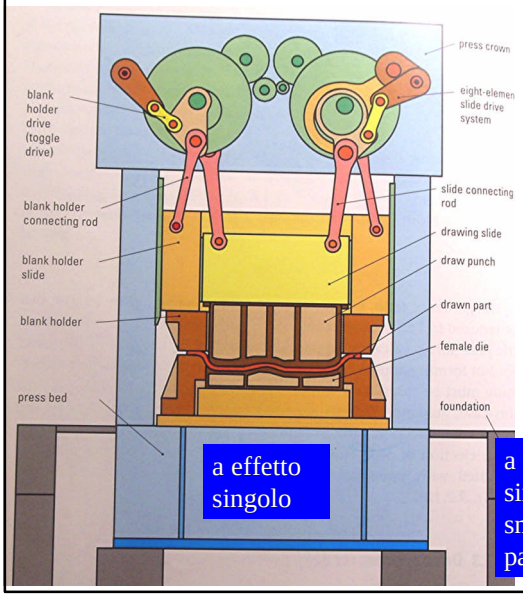
- Premilamiera stazionario
- Forze del premilamiera e d'imbutitura indipendenti
- Punzone in moto dal basso



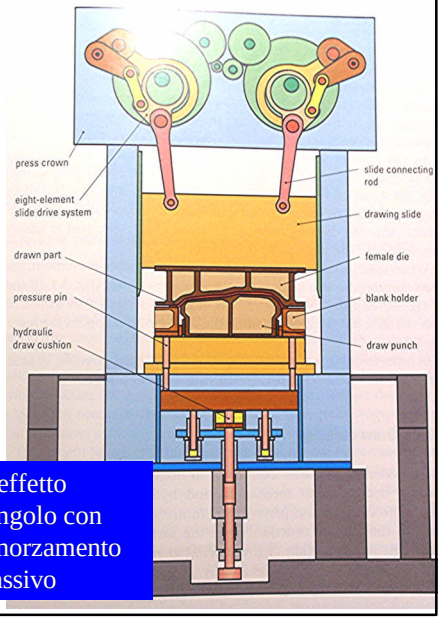
A effetto doppio

- Premilamiera stazionario
- Forze del premilamiera e d'imbutitura indipendenti
- Punzone in moto dall'alto

Presse meccaniche

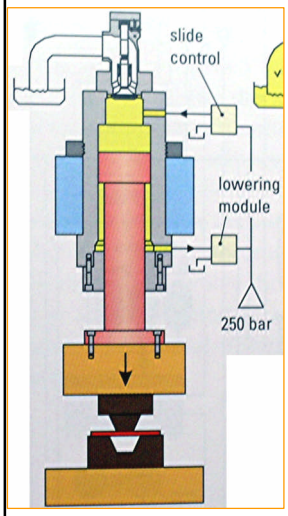


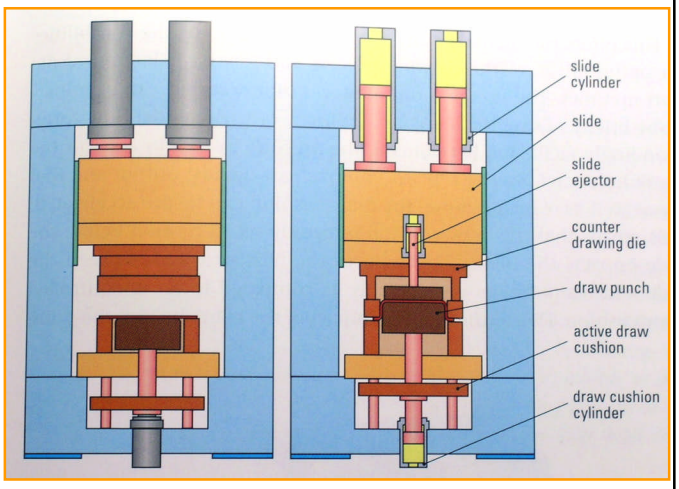
a effetto singolo



a effetto singolo con smorzamento passivo

Presse idrauliche

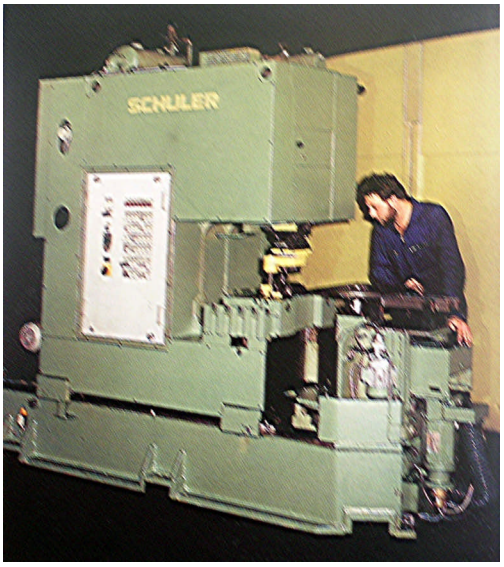




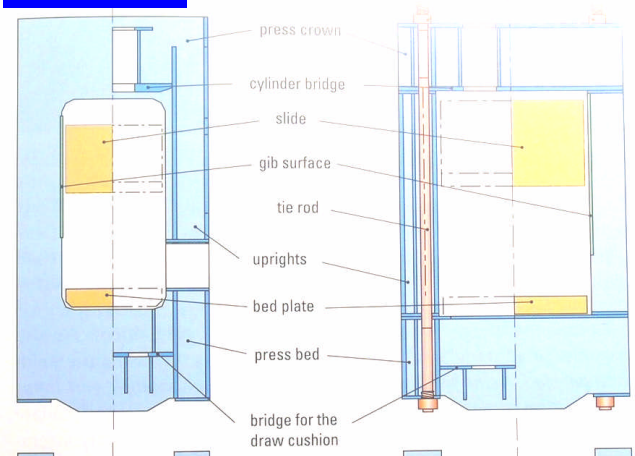
A effetto singolo con smorzamento attivo

A struttura aperta

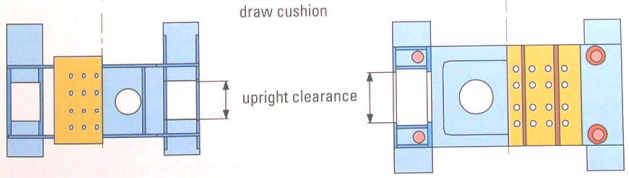
- a C
- a collo di cigno



monoblocco



A telaio



a colonne