

## Title (en)

Explosion assisted hydromechanical deep drawing.

## Title (de)

Explosionsunterstütztes hydromechanisches Tiefziehen.

## Title (fr)

Emboutissage profond hydromécanique assisté par explosion.

## Publication

**EP 0590262 A1 19940406 (DE)**

## Application

**EP 93111956 A 19930727**

## Priority

DE 4232913 A 19921001

## Abstract (en)

The invention relates to a method for the hydromechanical deep drawing of sheet metal (8) into a shape predetermined by a punch (7) by means of a press (1) which contains the punch and a die chamber (9) that can be supplied with pressurised fluid and is open towards the punch, one of the two parts being drivable in a reciprocating manner. The sheet is clamped fluid-tightly and with a sustained force at its outer rim, between a contact surface (5) at the front end of the punch and a correspondingly shaped counter-contact surface (5) at the front end of the die chamber. The die chamber is very largely filled with a fluid under rising pressure, the yielding sheet being drawn by the fluid pressure, the rim of the sheet sliding out of the rim clamping (5) as it is drawn, and being pressed exactly into the shape of the punch. In order to shorten the pressure build-up to the required final pressure and to relieve the press of the very high forces, a metered explosive charge, preferably in the form of a combustible gas (14) mixed with oxygen (15) is introduced into the die chamber and ignited at a defined instant shortly before the lower point of reversal is reached, i.e. before the completion of the drawing operation. The forces caused by the explosion of the explosive charge, which act for a brief time on the punch (7) and on the die chamber (9) in the direction (24) of motion of the die chamber, are isolated from the press structure (2) by means of an appropriate distribution of the mass of these parts. <IMAGE>

## Abstract (de)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum hydromechanischen Tiefziehen von Blech (8) in eine durch einen Stempel (7) vorgegebene Form mittels Presse (1), die den Stempel und eine mit Druckflüssigkeit beaufschlagbare, zum Stempel hin offene Werkzeugkammer (9) enthält, wobei eines der beiden Teile hubbeweglich antreibbar ist. Das Blech wird an seinem Außenrand zwischen einer Anlagefläche (5) an der Stirnseite des Stempels und einer entsprechend geformten Gegen-Anlagefläche (5) an der Stirnseite der Werkzeugkammer flüssigkeitsdicht und mit anhaltender Kraft eingeklemmt. Die Werkzeugkammer ist weitestgehend mit unter ansteigendem Druck stehender Flüssigkeit gefüllt, wobei das nachgebende Blech unter Nachgleiten des Blechrandes aus der Randeinklemmung (5) durch den Flüssigkeitsdruck gezogen und formgetreu in die Gravur des Stempels eingedrückt wird. Um den Druckaufbau bis zu dem erforderlichen Enddruck zeitlich zu verkürzen und die Presse von den sehr hohen Kräften zu entlasten, wird in die Werkzeugkammer eine abgemessene Treibladung vorzugsweise in Form eines brennbaren, mit Sauerstoff (15) gemischten Gases (14) eingebracht und zu einem bestimmten Zeitpunkt kurz vor Erreichen des unteren Umkehrpunktes, also noch vor Vollendung des Ziehvorganges gezündet. Die durch die Explosion der Treibladung auf den Stempel (7) und auf die Werkzeugkammer (9) kurzzeitig in Bewegungsrichtung (24) der Werkzeugkammer einwirkenden Kräfte werden durch eine entsprechend dimensionierte Massenbelegung dieser Teile von der Pressenkonstruktion (2) ferngehalten. <IMAGE>

## IPC 1-7

**B21D 26/08**; **B21D 22/20**

## IPC 8 full level

**B21D 22/20** (2006.01); **B21D 26/08** (2006.01)

## CPC (source: EP)

**B21D 22/205** (2013.01)

## Citation (search report)

- [AD] DE 3709181 A1 19880929 - ASEA AB [SE]
- [A] US 3742746 A 19730703 - ERLANDSON P
- [A] DE 1777208 A1 19710401 - HERTEL HEINRICH PROF DR ING
- [A] DE 3220506 A1 19830317 - TOVARNE STROJARSKEJ TECH [CS]

## Cited by

ES2103656A1; US9393606B2; US8047036B2; US8650921B2; US8875553B2; WO2004028719A1; US8250892B2; US8322175B2; US7093470B2; US8939743B2; US8252210B2; US8713982B2

## Designated contracting state (EPC)

DE ES FR IT

## DOCDB simple family (publication)

**EP 0590262 A1 19940406**; **EP 0590262 B1 19960417**; DE 4232913 A1 19940407; DE 4232913 C2 19950427; DE 59302247 D1 19960523; ES 2087621 T3 19960716

## DOCDB simple family (application)

**EP 93111956 A 19930727**; DE 4232913 A 19921001; DE 59302247 T 19930727; ES 93111956 T 19930727