

## Title (en)

Two-stage fuel injection nozzle for internal combustion engine

## Title (de)

Zweistufige Kraftstoffeinspritzdüse für Brennkraftmaschinen

## Title (fr)

Injecteur de carburant à deux étages pour moteurs à combustion interne

## Publication

**EP 0809017 A1 19971126 (DE)**

## Application

**EP 96108193 A 19960522**

## Priority

EP 96108193 A 19960522

## Abstract (en)

The nozzle comprises a needle valve (7) with its cone end working in it. In a second phase the stop is moved opposite a second spring (10). At the end of the first phase, the cylindrical surface (M) forming an extension of each spray hole between the valve end and the seat is smaller than the cross-sectional area (Q) of the hole. A first deflection of fuel flow between the nozzle end and seat occurs, then a second deflection on flowing into the hole. The cylindrical surface area (M) is at the most 0.3 times the cross-sectional area (Q) of the spray hole. The inlet zone (17) into the spray hole is formed with a radius of 8-25% of the spray hole diameter, and an edge can be formed where the radiused portion joins onto the cone seat (4), final machining of the seat taking place only after radiusing. The outlet from each spray hole can be formed by a sharp edge in a plane at right angles to the spray hole axis.

## Abstract (de)

Eine Kraftstoffeinspritzdüse besteht aus einem in einer Düsenkuppe (3) endenden Düsengehäuse (1) und einer in diesem geführten Düsennadel (7), die federnd gegen einen konischen Ventilsitz (4) in der Düsenkuppe (3) gedrückt wird, welcher konische Ventilsitz (4) mehrere vom konischen Ende (8) der Düsennadel überdeckte Spritzbohrungen (15) aufweist und in ein Sackloch (6) übergeht, wobei am Ende der ersten Hubphase die jeweilige gedachte Zylindermantelfläche (M), die sich in Verlängerung jeder Spritzbohrung (15) zwischen dem konischen Ende (8) der Düsennadel (7) und dem konischen Ventilsitz (4) ergibt, kleiner als die Querschnittsfläche (Q) der jeweiligen Spritzbohrung (15) ist. Um das Emissionsverhalten insgesamt weiter zu verbessern, ist die gedachte Zylindermantelfläche (M) maximal 0,3 mal der Querschnittsfläche (Q) der jeweiligen Spritzbohrung (15) und die Eintrittszone (17) in die Spritzbohrung (15) ist mit einem Radius von mindestens einem Zehntel des Durchmessers der Spritzbohrung (15) abgerundet. <IMAGE> <IMAGE>

## IPC 1-7

**F02M 61/18**; **F02M 45/08**

## IPC 8 full level

**F02M 61/16** (2006.01); **F02M 45/08** (2006.01); **F02M 61/18** (2006.01)

## CPC (source: EP US)

**F02M 45/083** (2013.01 - EP US); **F02M 61/1833** (2013.01 - EP US); **F02M 61/1846** (2013.01 - EP US)

## Citation (search report)

- [Y] EP 0641931 A1 19950308 - SERVOJET ELECTRONIC SYST LTD [US]
- [Y] EP 0370659 A1 19900530 - LUCAS IND PLC [GB]
- [DA] EP 0413173 A2 19910220 - STEYR DAIMLER PUCH AG [AT]
- [A] FR 2352957 A1 19771223 - SULZER AG [CH]
- [A] US 4578164 A 19860325 - MATSUI YUKIO [JP], et al
- [A] US 5026462 A 19910625 - BUTTERFIELD DONALD B [US], et al

## Cited by

EP0890735A3; DE102009034072A1; DE10050704A1; EP1508689A1; EP2525077A1; US8528884B2; WO0023707A1; WO2012010657A3

## Designated contracting state (EPC)

AT DE FR GB IT SE

## DOCDB simple family (publication)

**EP 0809017 A1 19971126**; JP H1054330 A 19980224; US 5934571 A 19990810

## DOCDB simple family (application)

**EP 96108193 A 19960522**; JP 16176897 A 19970516; US 85995097 A 19970521