

## UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA

## DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

L'anno duemiladiciannove addì 15 del mese di gennaio alle ore 12:00 si è riunito presso l'Aula Magna, in seduta ordinaria, previa convocazione effettuata in data 08/01/2019, il Consiglio del Dipartimento di Ingegneria.  
Premesso che gli aventi diritto sono stati convocati, sono presenti:

	PROFESSORI ORDINARI E STRAORDINARI	PR	AG	AI
1	BIDINI GIANNI		X	
2	BORRI ANTONIO		X	
3	BRACCESI CLAUDIO			X
4	BURRASCANO PIETRO	X		
5	CARBONE PAOLO	X		
6	CARDELLI ERMANNO		X	
7	CONTI PAOLO	X		
8	COTANA FRANCO	X		
9	FRANCESCHINI GIORDANO	X		
10	GRIMALDI CARLO NAZARENO	X		
11	LIOTTA GIUSEPPE	X		
12	MONGIARDO MAURO	X		
13	PANE VINCENZO	X		
14	PERFETTI RENZO	X		
15	PUCCI EDVIGE	X		
16	RADICIONI FABIO	X		
17	ROSSI FEDERICO		X	
18	ROSSI GIANLUCA	X		
19	SACCOMANDI GIUSEPPE	X		
20	VALIGI PAOLO	X		

	PROFESSORI ASSOCIATI			
21	BANELLI PAOLO	X		
22	BARELLI LINDA	X		
23	BATTISTONI MICHELE	X		
24	BIANCONI FRANCESCO	X		
25	BURATTI CINZIA	X		
26	CASTELLANI FRANCESCO	X		
27	CECCONI MANUELA	X		
28	CIANETTI FILIPPO	X		
29	DE ANGELIS ALESSIO		X	
30	DIDIMO WALTER	X		
31	DI GIACOMO EMILIO		X	
32	DI MARIA FRANCESCO	X		
33	DI SCHINO ANDREA	X		
34	FANTOZZI FRANCESCO	X		
35	FRAVOLINI MARIO LUCA		X	
36	LANDI LUCA		X	
37	MARIANI FRANCESCO	X		
38	MEZZANOTTE PAOLO	X		
39	MORETTI ELISA	X		
40	MOSCHITTA ANTONIO	X		
41	NICOLINI ANDREA	X		
42	PASSERI DANIELE		X	
43	POSTRIOTI LUCIO	X		
44	REALI GIANLUCA	X		
45	ROSELLI LUCA		X	
46	SAETTA STEFANO ANTONIO	X		
47	SCORZONI ANDREA	X		
48	SENIN NICOLA		X	
49	SPERANZINI EMANUELA	X		
50	STOPPINI AURELIO	X		





51	TIACCI LORENZO	X	
52	VALIGI MARIA CRISTINA		X

RICERCATORI			
53	ALIMENTI FEDERICO	X	
54	BALDINELLI GIORGIO	X	
55	BARUFFA GIUSEPPE	X	
56	BINUCCI CARLA	X	
57	BONAFONI STEFANIA	X	
58	BONAMENTE EMANUELE D	X	
59	CASTELLANI BEATRICE D	X	
60	CAVALAGLIO GIANLUCA D	X	
61	CINTI GIOVANNI D	X	
62	COCCIA VALENTINA D		X
63	CORRADI MARCO	X	
64	DIONIGI MARCO	X	
65	DISCEPOLI GABRIELE D	X	
66	FABA ANTONIO		X
67	FEMMINELLA MAURO	X	
68	FICOLA ANTONIO	X	
69	FILIPPONI MIRKO	X	
70	FRESCURA FABRIZIO		X
71	FRONZETTI COLLADON ANDREA D	X	
72	GRILLI LUCA	X	
73	MARSILI ROBERTO	X	
74	MONTECCHIANI FABRIZIO D		X
75	OTTAVIANO PANFILO ANDREA D	X	
76	PISELLO ANNA LAURA D	X	
77	PLACIDI PISANA	X	
78	RUGINI LUCA	X	
79	TOMASSONI CRISTIANO	X	
80	VENANZONI GIUSEPPE D	X	
81	VERDUCCI PAOLO	X	
82	VERGORI LUIGI D	X	
83	VINCENTI GATTI ROBERTO		X
84	ZANETTI ELISABETTA	X	

Assume le funzioni di segretario verbalizzante, come da comunicazione del Direttore del Dipartimento del 14.01.2019, la dott.ssa Vanda Baldelli, responsabile del settore didattica del Dipartimento di Ingegneria.

Il presidente, prof. Giuseppe Saccomandi, in qualità di direttore, constatato che il numero dei presenti rende valida la seduta, passa quindi alla trattazione del seguente:

#### ORDINE DEL GIORNO

##### **Riservato ai Professori di Prima e Seconda Fascia, Ricercatori Universitari**

- 1) Proposta conferimento Laurea Magistrale Honoris Causa

##### **Riservato ai Professori di Prima e Seconda Fascia, Ricercatori Universitari a tempo indeterminato**

- 2) Proposta di chiamata di idonei ai sensi dell'art. 9 del "Regolamento per l'assunzione dei ricercatori con contratto di lavoro subordinato a tempo determinato ai sensi della Legge 30.12.2010 n. 240" (allegato al D.R. 829 - 31 maggio 2016)

##### **Riservato ai Professori di Prima e Seconda Fascia**

- 3) Proposta di chiamata diretta ex art. 24, comma 5, legge 240/2010 e "Regolamento per la chiamata dei professori ai sensi degli artt. 18 e 24 della Legge 240/2010" dell'Università degli Studi di Perugia di un posto di professore di II fascia.

## 1) Proposta conferimento Laurea Magistrale Honoris Causa

Il presidente informa che il presidente del consiglio intercorso di laurea in Ingegneria Meccanica ha proposto il conferimento della Laurea Magistrale Honoris Causa in Ingegneria Meccanica classe LM-33 al dott. Mario Ricco.

Il consiglio, vista la proposta del presidente del consiglio intercorso di laurea in Ingegneria Meccanica, considerato il curriculum vitae del dott. Mario Ricco allegato al verbale (All.n.1-punto n.1), dopo attenta analisi, unanime e seduta stante,

DELIBERA  
n.1/1 del 15/01/2019

di approvare la proposta di conferimento della Laurea Magistrale Honoris Causa in Ingegneria Meccanica classe LM-33 al dott. Mario Ricco.

La presente delibera è immediatamente esecutiva e la relativa verbalizzazione è approvata seduta stante.

---





**2) Proposta di chiamata di idonei ai sensi dell'art. 9 del "Regolamento per l'assunzione dei ricercatori con contratto di lavoro subordinato a tempo determinato ai sensi della Legge 30.12.2010 n. 240" (allegato al D.R. 829-31 maggio 2016)**

- Il presidente informa che con D.R. n.34 del 10.01.2019 sono stati approvati gli atti della procedura di valutazione comparativa per la sottoscrizione di un contratto di diritto privato per l'instaurazione di un rapporto di lavoro subordinato quale ricercatore universitario a tempo determinato, con regime di tempo pieno, ai sensi dell'art.24-comma 3-lettera a) della Legge 240/2010, indetta con D.R. n.1707/2018 per il settore concorsuale 09/F1-Campi Elettromagnetici - SSD ING-INF/02 – Campi Elettromagnetici e dal quale risulta dichiarata idonea la candidata dott.ssa Valentina Palazzi.

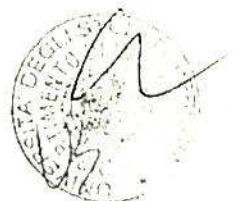
Il consiglio apre la discussione, in merito alla proposta di chiamata, ai sensi dell'art.9 del "Regolamento per l'assunzione di ricercatori con contratto di lavoro subordinato a tempo determinato ai sensi della Legge 30.12.2010 n. 240" emanato con D.R. 1693 del 07.10.2011 e successive modificazioni e integrazioni della:

- dott.ssa Valentina Palazzi quale ricercatore universitario a tempo determinato, regime di tempo pieno, ai sensi dell'art. 24 comma 3, lettera a), della Legge 240/2010.

Dopo ampia discussione, il consiglio propone

- di chiamare a decorrere dalla prima data utile, la dott.ssa Valentina Palazzi quale ricercatore universitario a tempo determinato, regime di tempo pieno, ai sensi dell'art. 24 comma 3 lettera a), della Legge 240/2010 per il settore concorsuale 09/F1-Campi Elettromagnetici - SSD ING-INF/02 – Campi Elettromagnetici
- che nel rispettivo contratto sia riportato "in particolare non potranno essere dedicate ad attività di didattica ufficiale più di 30 ore".

Il consiglio unanime approva la proposta e la presente delibera è immediatamente esecutiva e la relativa verbalizzazione è approvata seduta stante.



**n.3) Proposta di chiamata diretta ex art. 24, comma 5, legge 240/2010 e "Regolamento per la chiamata dei professori ai sensi degli artt. 18 e 24 della Legge 240/2010" dell'Università degli Studi di Perugia di un posto di professore di II fascia.**

Il Presidente informa il riunito Consiglio che in data 6 novembre 2019 avrà termine il contratto ex art. 24, comma 3, lettera b) del Dott. Luigi Vergori per il SC 01/A4 SSD MAT/07 e che il Senato Accademico e il Consiglio di Amministrazione nelle sedute con le quali autorizzavano il suddetto posto hanno già accantonato 0,2 p.o. per la relativa chiamata a professore associato. Il Presidente, pertanto, dopo aver constatato che il Dott. Luigi Vergori è in possesso dell'ASN nel SC 01/A4 conseguita in data 28/03/2017, sottopone al consiglio la proposta di chiamare direttamente, ex art. 24, comma 5, legge 240/2010 e del "Regolamento per la chiamata dei professori ai sensi degli artt. 18 e 24 della Legge 240/2010" dell'Università degli Studi di Perugia, il Dott. Luigi Vergori a ricoprire il posto di professore di II fascia nel SC 01/A4 SSD MAT/07; Considerato che la chiamata ai sensi dell'art. 24, c. 5, L. 240/10 è disciplinata dal "Regolamento per la chiamata dei Professori ai sensi degli artt. 18 e 24 della L. 240/2010" dell'Università degli Studi di Perugia emanato con D.R. 2040/2014, si precisano di seguito gli standard qualitativi che soddisfano le esigenze di didattica e di ricerca di questo Dipartimento con riferimento alla copertura del suddetto posto, ai sensi degli artt. 9 e 9bis del citato Regolamento:

1) **sotto il profilo dell'attività didattica, di didattica integrativa e di servizio agli studenti, si richiede che:** il candidato abbia avuto la titolarità di corsi e/o moduli relativi al SC 01/A4 ovvero SSD MAT/07 in lauree triennali e magistrali.

2) **sotto il profilo dell'attività di ricerca si richiede che:** il candidato abbia esperienza nella  
*organizzazione, direzione e coordinamento di gruppi di ricerca nazionali e internazionali, ovvero partecipazione agli stessi;*  
*partecipazione in qualità di relatore a congressi e convegni nazionali e internazionali;*  
*conseguimento di premi e riconoscimenti nazionali e internazionali per attività di ricerca nel settore.*

*Sarà altresì valutata la consistenza complessiva della produzione scientifica del candidato, l'intensità e la continuità temporale della stessa, fatti salvi i periodi, adeguatamente documentati, di allontanamento non volontario dall'attività di ricerca, con particolare riferimento alle funzioni genitoriali. Questo secondo*

- a) originalità, innovatività, rigore metodologico e rilevanza di ciascuna pubblicazione;*
- b) congruenza di ciascuna pubblicazione con il profilo di professore universitario da ricoprire oppure con tematiche interdisciplinari ad esso strettamente correlate;*
- c) rilevanza scientifica della collocazione editoriale di ciascuna pubblicazione e sua diffusione all'interno della comunità scientifica;*
- d) determinazione analitica, anche sulla base di criteri riconosciuti nella comunità scientifica internazionale di riferimento, dell'apporto individuale del candidato nel caso di partecipazione del medesimo a lavori in collaborazione;*



e) il Dipartimento può avvalersi anche di alcuni dei seguenti indicatori, riferiti alla data di inizio della valutazione:

1. numero totale delle citazioni;
2. numero medio di citazioni per pubblicazione;
3. "impact factor" totale;
4. "impact factor" medio per pubblicazione;
5. combinazioni dei precedenti parametri atte a valorizzare l'impatto della produzione scientifica del candidato (indice di Hirsch o simili).

Il Presidente, ai sensi dell'art. 9, comma 1, del Regolamento emanato con D.R. 2040/2014, sottopone all'approvazione del riunito consiglio, ai fini della copertura del suddetto posto, la chiamata, ai sensi e per gli effetti dell'art. 24, comma 5, Legge 240/2010 a ricoprire il posto di professore di II fascia nel - S.C. 01/A4-S.S.D. MAT/07 il Dott. Luigi Vergori, già ricercatore a tempo determinato, presso il Dipartimento di Ingegneria, in quanto il Dott. Luigi Vergori, in possesso dell'ASN nel S.C. 01/A4, conseguita in data 28/03/2017, alla luce del suo curriculum complessivo, parte integrante e sostanziale del presente verbale, risulta soddisfare pienamente gli standard qualitativi sopra descritti.

Si demanda, comunque, l'approfondita verifica di ciò ad una Commissione, ai sensi dell'art. 4 del suddetto Regolamento.

Il Presidente comunica che è stata acquisita la dichiarazione, ai sensi dell'art. 18, comma 1 lett. b, L. 240/2010, del Dott. Luigi Vergori con cui il medesimo attesta di non avere un grado di parentela o di affinità, fino al quarto grado compreso, o rapporto di coniugio, o rapporto di unione civile o convivenza di cui alla legge n. 76/2016, con un professore appartenente al dipartimento che effettua la chiamata, ovvero con il Rettore, il Direttore Generale o un componente del Consiglio di Amministrazione dell'Ateneo.

**Ai fini dell'emanazione del relativo Bando riservato** nel SC 01/A4 profilo SSD MAT/07 si propone quanto segue:

- le specifiche funzioni che il professore dovrà svolgere (tipologia di impegno didattico e scientifico), ivi compresa la possibilità che il professore sia chiamato a svolgere eventuale attività assistenziale: docenza nei corsi nel SSD MAT/07 dell'ateneo e ricerca nell'ambito delle tematiche del SSD MAT/07.
- Incardinato presso il Dipartimento di Ingegneria
- la sede di servizio: Perugia
- il numero massimo di pubblicazioni 12
- l'eventuale indicazione della lingua straniera di cui si chiede la conoscenza anche in relazione alle esigenze didattiche relative ai corsi di studio in lingua estera: Inglese.
- il termine per la presentazione delle domande, pari a dieci giorni.

#### **Il Consiglio di Dipartimento**

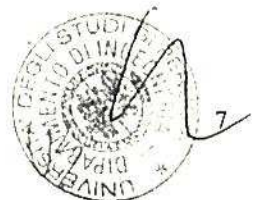
- ❖ all'unanimità degli aventi diritto **approva** gli standard qualitativi proposti dal Presidente ai punti 1 e 2 ai fini della copertura del posto in oggetto ai sensi e per gli effetti dell'art.



24, comma 5, Legge 240/2010 e dell'art. 9 del "Regolamento per la chiamata dei professori ai sensi degli artt. 18 e 24 della Legge 240/2010";

- ❖ all'unanimità degli aventi diritto **approva** la copertura di un posto di professore di II fascia assegnato nel - S.C. 01/A4 S.S.D. MAT/07 per le esigenze del Dipartimento, mediante chiamata del Dott. Luigi Vergori ai sensi e per gli effetti dell'art. 24, comma 5, Legge 240/2010 e dell'art. 9 del "Regolamento per la chiamata dei professori ai sensi degli artt. 18 e 24 della Legge 240/2010", in quanto, alla luce di quanto sopra evidenziato e richiamato integralmente, il Dott. Luigi Vergori possiede un curriculum idoneo a soddisfare gli standard qualitativi sopra approvati, individuati ai punti 1) e 2);
- ❖ ai fini dell'emanazione del relativo Bando riservato - S.C. 01/A4 S.S.D. MAT/07 il Consiglio all'unanimità degli aventi diritto, **delibera** quanto segue:
  - le specifiche funzioni che il professore dovrà svolgere (tipologia di impegno didattico e scientifico), ivi compresa la possibilità che il professore sia chiamato a svolgere eventuale attività assistenziale: docenza nei corsi del SSD MAT/07 dell'ateneo e ricerca nelle tematiche di interesse per il SSD MAT/07
  - la Struttura presso la quale il candidato selezionato sarà incardinato: Dipartimento di Ingegneria
  - la sede di servizio: PERUGIA
  - il numero massimo di pubblicazioni (non inferiore a 12): 12
  - l'eventuale indicazione della lingua straniera di cui si chiede la conoscenza anche in relazione alle esigenze didattiche relative ai corsi di studio in lingua estera: INGLESE
  - il termine per la presentazione delle domande, pari a dieci giorni.

La presente delibera è immediatamente esecutiva e la relativa verbalizzazione è approvata seduta stante.



Alle ore 12:40, esaurita la discussione di cui ai punti previsti dal presente ordine del giorno e non avendo null'altro da trattare, la seduta è tolta.

IL SEGRETARIO VERBALIZZANTE

F.to (dott.ssa Vanda Baldelli)

IL PRESIDENTE

F.to (prof. Giuseppe Saccomandi)

Il presente verbale è composto di pagg.n.8 e un allegato per un totale di pagg. n.18







UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI PERUGIA

(All. u.1-puntou.1)

Al Chiar.mo Prof.

Giuseppe Saccomandi

Direttore del Dipartimento di Ingegneria

dell'Università degli Studi di Perugia

SEDE

OGGETTO: proposta di conferimento della Laurea Magistrale Honoris  
Causa in Ingegneria Meccanica al Dott. Mario Ricco.

Chiar.mo Professore,

in qualità di docente di Motori a Combustione Interna, insegnamento del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia, sono a proporre, con la presente, il conferimento della Laurea Magistrale Honoris Causa in Ingegneria Meccanica (LM-33) al Dott. Mario Ricco.

La proposta è motivata dall'attività pluriennale che il Dott. Mario Ricco, cittadino italiano nato a Bari (BA) il 10 luglio 1941, laureato in Fisica nel 1966 presso l'Università di Bari, ha svolto per oltre 50 anni in diversi ambiti dell'Ingegneria Meccanica, ma che emerge in particolare, e ben oltre i livelli di una meritevole eccellenza, per aver guidato il Gruppo di Ricerca e Sviluppo dell'Elasis di Bari fino all'ottenimento di uno dei risultati tecnologici più

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Via G. Duranti, 93  
06125 Perugia

Direttore  
Segretario Amministrativo  
Segreteria Amministrativa,  
Segreteria Didattica

Tel: +3975 585 3600  
Tel: +3975 585 3653  
Tel: +3975 585 3657-3652-3949-3686-3688 FAX 3688  
Tel: +3975 585 3605-3603-3604





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI PERUGIA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

innovativi e rivoluzionari degli ultimi decenni in ambito Automotive: il brevetto, la realizzazione e l'industrializzazione del sistema di iniezione *Common Rail - UniJET*, installato per la prima volta al mondo nell'ottobre 1997 su autovetture con motorizzazione a ciclo Diesel di serie, Alfa Romeo 156 JTD.

E' grazie a questo dispositivo - diffusosi negli anni successivi a praticamente tutte le motorizzazioni per autovetture Diesel, come a quelle per veicoli commerciali da trasporto sia leggeri sia pesanti - che è stato possibile controllare elettronicamente anche questo tipo di propulsori, in modo da determinare tempi e quantità di combustibile iniettato con un elevato grado di precisione. Ciò, parallelamente alla possibilità di utilizzare pressioni di iniezione dai 1500 bar iniziali agli oltre 3000 bar attuali, ha permesso di sviluppare motorizzazioni che, pur utilizzando gasolio, hanno ridotto notevolmente le emissioni inquinanti.

Di fatto, grazie all'invenzione del Dott. Ricco, sviluppata con i suoi collaboratori presso il Centro Ricerche ELASIS di Bari, negli ultimi 20 anni il mondo ha potuto continuare ad utilizzare un propulsore che già si distingueva per elevati rendimenti e conseguentemente ridotte emissioni di anidride carbonica. Di fatto, è difficile poter individuare nell'ambito delle scienze applicate ed ingegneristiche un'invenzione che abbia avuto un maggiore impatto, ed altrettante ricadute positive sulla salute del pianeta e dei suoi abitanti. E nella prospettiva di uno sviluppo sempre più ampio dei propulsori ibridi, il motore Diesel, utilizzato in condizioni ottimali, potrà ancora giocare un ruolo importante nel contenimento dell'impatto ambientale, grazie alla disponibilità di questa invenzione.

Via G. Duranti, 93  
06125 Perugia

Direttore  
Segretario Amministrativo  
Segreteria Amministrativa  
Segreteria Didattica

Tel: +3975 585 3600  
Tel: +3975 585 3653  
Tel: +3975 585 3657-3652-3949-3686-3688 FAX 3654  
Tel: +3975 585 3605-3602-3604







UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI PERUGIA

**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA**

Il lavoro del Dott. Ricco, comprovato da decine di brevetti, non si è limitato alla sua principale invenzione, essendosi egli successivamente impegnato in ulteriori attività di ricerca, fra cui lo sviluppo di sistemi di iniezione innovativi per combustibili gassosi (metano, GPL).

Attualmente il Dott. Mario Ricco è direttore generale di MEDIS, il Distretto Meccatronico Regionale della Puglia (da Ottobre 2012) dedicandosi a stimolare e sostenere attività di ricerca e sviluppo di aziende che condividono progetti di ricerca negli ambiti automobilistico, medico e diagnostico.

Alle valutazioni sopra riportate, riguardanti quanto attiene ai meriti del Dott. Mario Ricco, si aggiungono considerazioni altrettanto positive per quanto riguarda i motivi opportunità di un conferimento di Laurea Honoris Causa in Ingegneria Meccanica da parte del nostro Dipartimento. Fin dall'istituzione della Facoltà di Ingegneria, l'attività di ricerca e di trasferimento tecnologico sviluppata da ricercatori e docenti ad essa afferenti hanno riguardato, fra i diversi temi, quelli relativi all'ambito automotive in modo particolare. Basti, ad esempio, ricordare la ricerca scientifica ed applicata sviluppata in impianti di non comune disponibilità nelle Università italiane - quali Galleria del Vento, Sala Prova con motore da ricerca ad accesso ottico e banchi di flussaggio, Laboratorio analisi spray, Banchi prova sospensioni, ecc.. - anche in collaborazione con aziende di primario livello internazionale quali, fra le altre: Lamborghini, Ducati, Piaggio, Aprilia, Magneti Marelli, Champion - Federal Mogul, Loccioni Group, Continental, General Motors, HPE-Coxa, MV-Agusta, ecc...

Via G. Duranti, 93  
06125 Perugia

Direttore  
Segretario Amministrativo  
Segreteria Amministrativa  
Segreteria Didattica

Tel: +3975 585 3600  
Tel: +3975 585 3653  
Tel: +3975 585 3657-3652-3949-3686-3688 FAX 3654  
Tel: +3975 585 3605-3603-3604





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI PERUGIA

Di fatto, il conferimento della Laurea Magistrale Honoris Causa in Ingegneria Meccanica non potrà che rendere onore sia al Dott. Mario Ricco sia al nostro Dipartimento ed all'Ateneo tutto.

Confidando nella presentazione di questa proposta all'approvazione del Consiglio di Dipartimento nel più breve tempo possibile e nel suo esito positivo, invio i miei più cordiali saluti

Prof. Ing. Carlo N. Grimaldi

Allegati: CV del Dott. Mario Ricco

Brevetto US4928888 (uno dei primi relativi al Common Rail Injection System)

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Via G. Duranti, 93  
06125 Perugia

Direttore  
Segretario Amministrativo  
Segreteria Amministrativa  
Segreteria Didattica

Tel: +3975 585 3600  
Tel: +3975 585 3653  
Tel: +3975 585 3657-3949-3686-3688 FAX 3654  
Tel: +3975 585 3605-3603-3604





---

**Mario Ricco**

Mobile: +39 329 9153222

mario.ricco@infoisi.it

---

## Resume

During his academic experience at University of Bari from 1965 to 1969 Dr. Mario Ricco contributed to the first reported development of an on-line magnetostrictive wire spark chambers for real-time record and evaluation of high energy nuclear particles scattering

While working at Nuovo Pignone Group from 1969 up to 1979 Dr. Mario Ricco developed:

- instrumentation for the geostationary aerospace satellite "SIRIO" for measuring the nutation angle;
- development of innovative pneumatic, electric and electronic instrumentation intrinsically safe to be installed in dangerous areas (three-mode PID controller, pen recorder, DP cell pressure transducer for pipelines flow-rate, oil and gas pipelines data logger, nuclear power plant instrumentation, TC, Pt temperature amplifier);
- Control room layout for industrial processes supervisory;
- Electronic control cabinet for textile looms;
- Note reader for self-service (pre and post paid) fuel refilling stations and innovative 7 segments electromechanical displays;
- Etc.

Acting as technologist consultant from 1979 up to 1984, Dr Mario Ricco was committed by world-wide leading automotive components industrial players to firstly optimize the matching between components design and related process technologies to produce:

- Gasoline electro-injectors;
- Gasoline electric pump;
- Caliper brake;
- ABS system
- High Pressure in-line pump for industrial diesel engines injection systems.

Working as R&D Manager at Testing Department of Weber Altecna (FIAT Group) from 1984 to 1989, Dr Mario Ricco has validated fuel injection systems for industrial diesel engine applications using functional and endurance component test rig, engine test rig and vehicle roller bench.

Working as R&D General Manager at ELASIS Research Center (FIAT Group) of Modugno (BA) from 1989 up to 1993, Dr. Mario Ricco has conceived and developed the architecture of the main components for Common Rail diesel injection system.

Working as R&D General Manager at Bosch Research Centre in Modugno (BA) from 1994 up to 1998 Dr. Mario Ricco gave relevant contribution in industrializing the main components of revolutionary Diesel Common Rail fuel injection system (high pressure electroinjector, high pressure pump, pressure regulator and ECU power stage) and related full vehicles applications.

Working as R&D General Manager at Valenzano (BA) site of Centro Ricerche Fiat (FIAT Group) from 1999 up to 2001 Dr. Mario Ricco was in charge for the development of further innovative injection system for diesel, natural gas and LPG fuel injection systems and related full vehicle applications.



From 2002 onwards Dr Mario Ricco acted as consultant of world-leading injection systems manufacturers for advanced fuel injection systems development on the basis of the experience gained and future market requirements for environment protection and reduced fuel consumption.

Dr Mario Ricco is also General Director of MEDISDIH, Apulian Mechatronic Technological Cluster and Digital Innovation Hub, devoted to stimulate and support R&D activities of local companies sharing complex research project among them such as:

- PON01\_02238 "EURO06" - Advanced electronic control unit, injection system, combustion strategies, sensors and production process technologies for low polluting diesel engines (about 20 M €)
- PON02\_00576\_3333585 "MASSIME" - Mechatronic innovative safety systems (wired and wireless) for railway, aerospace and robotic applications (about 23 M €);
- PON02\_00576\_3329762 "AMIDERHA" - Advanced Mini-invasive Systems for Radiotherapy and Diagnosis (about 20 M €);
- PON02\_00576\_3333604 "INNOVHEAD" - Advanced technologies for reduction of polluting emissions, fuel consumption and operating costs of Heavy Duty engines. (about 9 M €);

In the field of Automotive applications Dr. Mario Ricco has filed more than 200 relevant patents.





**United States Patent** [19]  
**Ricco**

[11] **Patent Number:** 4,928,888  
 [45] **Date of Patent:** May 29, 1990

[54] **FAST SOLENOID VALVE, PARTICULARLY A FUEL INJECTION PILOT VALVE FOR DIESEL ENGINES**

[75] **Inventor:** Mario Ricco, Bari, Italy  
 [73] **Assignee:** Weber S.r.l., Turin, Italy  
 [21] **Appl. No.:** 236,536  
 [22] **Filed:** Aug. 25, 1988

[30] **Foreign Application Priority Data**  
 Aug. 25, 1987 [IT] Italy ..... 53614/87[U]

[51] **Int. Cl.<sup>5</sup>** ..... F02M 41/16  
 [52] **U.S. Cl.** ..... 239/533.8; 239/585  
 [58] **Field of Search** ..... 239/533.3-533.12,  
 239/585; 251/129.01, 129.16

[56] **References Cited**  
**U.S. PATENT DOCUMENTS**

3,464,627 9/1969 Huber ..... 239/585 X  
 4,005,733 2/1977 Riddel ..... 251/129.16 X  
 4,275,693 6/1981 Leckie ..... 239/585 X

4,390,130 6/1983 Linssen ..... 251/129.16 X

**FOREIGN PATENT DOCUMENTS**

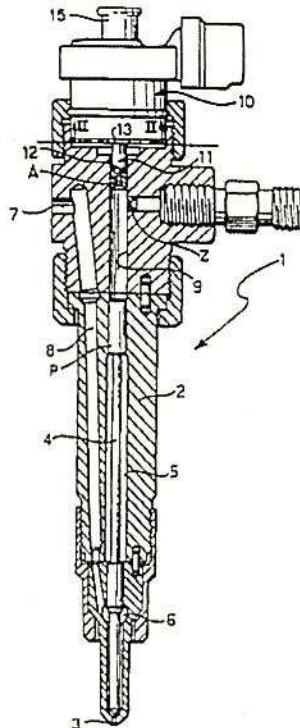
102723 3/1984 European Pat. Off. .  
 1169242 4/1964 Fed. Rep. of Germany .  
 2507332 9/1976 Fed. Rep. of  
 Germany ..... 251/129.16  
 2817465 10/1979 Fed. Rep. of Germany .  
 2058466 4/1981 United Kingdom .  
 2185530 7/1987 United Kingdom .

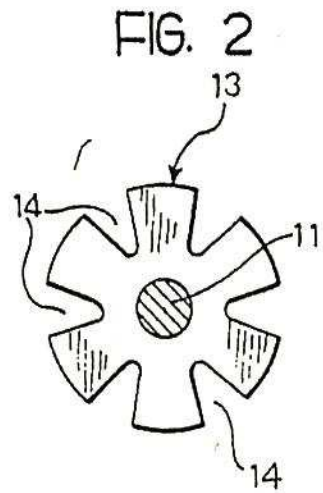
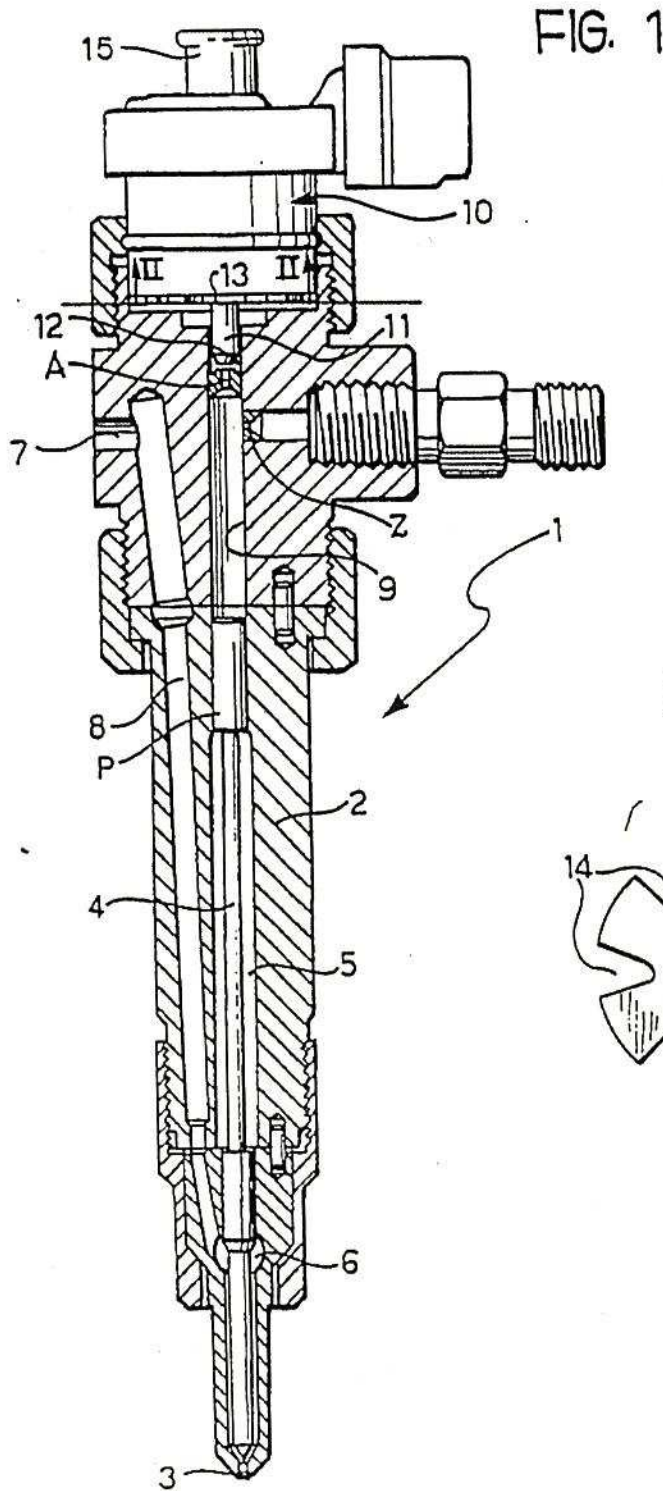
*Primary Examiner*—Andres Kashnikow

[57] **ABSTRACT**

An electromagnetically-controlled fuel injection valve for diesel engines includes a body (2) having an upper electromagnetic metering valve (10) including an obturator (11) supported by an armature (13) and controlling communication between a control chamber (9) and a fuel discharge port (A). A series of radial notches (14) which may be empty or filled with an insulating material is formed in the armature (13).

**3 Claims, 1 Drawing Sheet**







## FAST SOLENOID VALVE, PARTICULARLY A FUEL INJECTION PILOT VALVE FOR DIESEL ENGINES

The present invention relates generally to electromagnetically-controlled fuel injection valves for diesel engines.

More particularly, the invention concerns an injection valve of the type comprising a body carrying a lower injection nozzle with which is operatively associated a needle controlling communication between the nozzle and an injection chamber supplied with fuel under pressure, and an upper metering valve including a body and a obturator carried by an armature and arranged to control communication between the control chamber, to which the fuel is supplied under pressure to keep the needle in the closed position, and a discharge port the opening of which causes a drop in pressure in the control chamber and the consequent opening of the needle.

In fuel injection valves of the type defined above, malfunctions may occur due to delays in the closing of the obturator of the electromagnetic valve caused by the inertia of the armature and parasitic currents, the hydrodynamic resistance offered by the fuel to its movement, and phenomena of sticking of the armature to the magnetic core of the valve as a result of residual magnetism.

In order to avoid these disadvantages, the subject of the present invention is an injection valve of the type defined at the beginning characterised in that the armature has a plurality of apertures, in the form of notches opening onto the peripheral edge of the armature itself.

These apertures may be empty or, alternatively, may be filled with an insulating material.

In both cases, there is a reduction in the weight and hence the inertia of the armature, and its overall magnetic inductance is also reduced so as to reduce the occurrence of parasitic currents. This ensures rapid detachment of the armature from the core of the metering valve during its energisation, thus ensuring a rapid closing movement of the obturator.

When the apertures in the armature are empty, the rapidity of closure of the obturator is further increased by virtue of the reduction in the hydrodynamic resistance opposed to the movement of the armature. On the other hand, when the apertures are filled with insulating material, usually a resin, the movement of the armature is damped with the result that the rebounding movements of the obturator during its closure are reduced.

The invention will now be described in detail with reference to the appended drawings, provided purely by way of non-limiting example, in which

FIG. 1 is a schematic, partial longitudinal sectional view of a fuel injection valve according to the invention,

FIG. 2 is a cross-sectional view taken on the line II—II of FIG. 1 on an enlarged scale, and

FIG. 3 is a modification of the armature shown in FIG. 2.

With reference initially to FIG. 1, a fuel injection valve for diesel engines is generally indicated 1 and includes essentially a body 2 the lower end of which defines an injection nozzle 3 with which a control needle 4 cooperates and is movable axially in a central cavity 5 in the body 2. This cavity 5 forms an injection chamber 6 close to the injection nozzle 3, to which fuel

is supplied under pressure by a pump, not illustrated, from a supply inlet 7 and a passage 8.

The top of the cavity 5 forms a control chamber 9 to which the fuel is also supplied under pressure through an inlet port Z. A piston P secured to the needle 4 is slidable into the control chamber 9.

The control chamber 9 is also connected to a discharge through a discharge port A the opening and closing of which is controlled in known manner by means of an electromagnetically-controlled metering valve 10 whose obturator 11 slides in a guide 12 coaxial with the cavity 5 and is carried by a ferromagnetic armature 13. The guide 12 and therefore the port A communicates through an outlet 15 with the fuel supply means.

When the obturator 11 is in its position of closure of the discharge port A, the needle 4 is kept in the lowered position to prevent the passage of pressurised fuel from the injection chamber 6 to the injection nozzle 3. The opening of the discharge port A by the obturator 11 of the solenoid valve 10 causes a drop in pressure in the control chamber 9 and the consequent rising of the needle 4, whereby the pressurised fuel in the injection chamber 6 may be injected through the nozzle.

As illustrated in greater detail in FIG. 2, the armature 13 has a generally circular shape and, according to the invention, is provided with a plurality of apertures in the form of radial notches 14 which are equiangularly spaced from each other and open onto the peripheral edge of the armature itself. The notches 14 may be empty, as in the embodiment illustrated, or alternatively may be filled with an insulating material 16, normally a resin.

The above-described configuration of the armature 13 enables the obturator 11 to move rapidly from the open position to the closed position of the discharge port A by virtue of the reduction in the overall magnetic inductance of the armature 13 and hence in the formation of parasitic currents. This effect is accentuated by the reduction in the weight, and hence the inertia, of the armature 13 due to the presence of the notches 14, as well as the reduction in the hydrodynamic resistance offered by the fuel to the movement of the armature itself when the notches in the latter are empty.

When the notches 14 are filled, however, an advantageous damping effect is achieved which enables the rebounding of the obturator 11 during its closure to be reduced.

What is claimed is:

1. An electromagnetically-controlled fuel injection valve for diesel engines, including:
  - a hollow body housing an injection chamber and a control chamber both supplied with fuel under pressure,
  - an injection nozzle provided at one end of said hollow body and communicating with said injection chamber,
  - a needle operatively associated with said nozzle to control communication between said injection chamber and said nozzle,
  - piston means secured to said needle and cooperating with said control chamber to keep said needle in a position closing said communication by the sole action of said fuel under pressure,
  - and an electromagnetic metering valve mounted at the other end of said hollow body, said metering valve comprising:



3

a discharge port communicating with said control chamber, the opening of which causes a drop in the pressure of said control chamber to cause said piston to move said needle to a position opening said communication,  
 an obturator normally closing said discharge port,  
 a selectively energizable cylindrical solenoid secured to said hollow body,  
 an armature secured to said obturator and operable by said solenoid to cause said obturator to open said discharge port,

4

said armature having a generally circular shape and being provided with a plurality of apertures in the form of radial notches, which open onto the peripheral of said armature to reduce the inertia and the overall magnetic inductance of said armature and hence the formation therein of parasitic electric currents.

2. A valve according to claim 1 wherein the apertures are empty.

3. A valve according to claim 1 wherein the apertures are filled with an insulating material.

\* \* \* \* \*

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65