

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

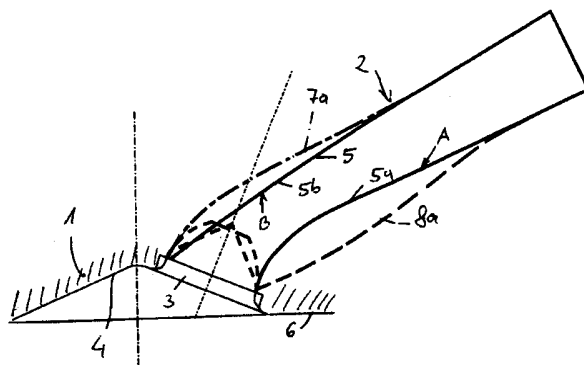
(21) Anmeldenummer: **A 401/2006** (51) Int. Cl.⁸: **F02M 1/42** (2006.01)
(22) Anmeldetag: **10.03.2006**
(43) Veröffentlicht am: **15.06.2006**

(73) Patentanmelder:

AVL LIST GMBH
A-8020 GRAZ (AT)

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES ZYLINDERKOPFES**

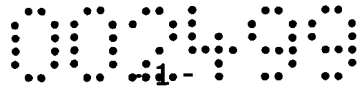
(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Zylinderkopfes (1) mit mindestens einem über eine Einlassöffnung (3) in ein Brennraumdach (4) mündenden Einlasskanal (2), welcher zumindest teilweise gusstechnisch hergestellt wird. Um den Fertigungsaufwand zu vermindern, ist vorgesehen, dass ein Rohkanal (5) gusstechnisch hergestellt wird, dessen Kanalkontur in zumindest einem ersten Wandbereich (A) geometrische Merkmale eines Füllkanals (7) und in zumindest einem zweiten Wandbereich (B) geometrische Merkmale eines tumbleerzeugenden Einlasskanals (8) aufweist, und dass in zumindest einem materialabtragenden Bearbeitungsschritt wahlweise ein Füllkanal (7) oder ein tumbleerzeugender Einlasskanal (8) aus dem Rohkanal (5) geformt wird.



ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Zylinderkopfes (1) mit mindestens einem über eine Einlassöffnung (3) in ein Brennraumdach (4) mündenden Einlasskanal (2), welcher zumindest teilweise gusstechnisch hergestellt wird. Um den Fertigungsaufwand zu vermindern, ist vorgesehen, dass ein Rohkanal (5) gusstechnisch hergestellt wird, dessen Kanalkontur in zumindest einem ersten Wandbereich (A) geometrische Merkmale eines Füllkanals (7) und in zumindest einem zweiten Wandbereich (B) geometrische Merkmale eines tumbleerzeugenden Einlasskanals (8) aufweist, und dass in zumindest einem materialabtragenden Bearbeitungsschritt wahlweise ein Füllkanal (7) oder ein tumbleerzeugender Einlasskanal (8) aus dem Rohkanal (5) geformt wird.

Fig. 1



55351

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Zylinderkopfes mit mindestens einem über eine Einlassöffnung in ein Brennraumdach mündenden Einlasskanal, welcher zumindest teilweise gusstechnisch hergestellt wird. Weiters betrifft die Erfindung einen Zylinderkopf für eine Brennkraftmaschine mit mindestens einem zumindest teilweise gusstechnisch hergestellten, über eine Einlassöffnung in ein Brennraumdach mündenden Einlasskanal.

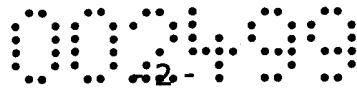
Insbesondere nach dem Otto-Verfahren arbeitende Saugmotoren benötigen Füllungskanäle mit wenig oder keiner Tumbleströmung, um bei hohen Drehzahlen hohe Leistungen zu realisieren. Für aufgeladene Brennkraftmaschinen dagegen ist zum Erreichen einer schnellen Verbrennung eine starke Tumbleströmung im Brennraum von Vorteil. Der Strömungswiderstand spielt dabei eine geringere Rolle. Bisher mussten somit für Saugmotoren und aufgeladene Motoren verschiedene Zylinderkopfformen eingesetzt werden, um wahlweise Füllungskanäle oder tumbleerzeugende Einlasskanäle zu erzeugen. Dies hat allerdings den Nachteil eines relativ hohen Herstellungsaufwandes.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und den Herstellungsaufwand zu vermindern.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass ein Rohkanal gusstechnisch hergestellt wird, dessen Kanalkontur in zumindest einem ersten Wandbereich geometrische Merkmale eines Füllkanals und in zumindest einem zweiten Wandbereich geometrische Merkmale eines tumbleerzeugenden Einlasskanals aufweist, und dass in zumindest einem materialabtragenden Bearbeitungsschritt wahlweise ein Füllkanal oder ein tumbleerzeugender Einlasskanal aus dem Rohkanal geformt wird. Mit einer einzigen Zylinderkopfform können somit Saug-Brennkraftmaschinen, als auch aufgeladene Brennkraftmaschinen bedient werden.

So ist es möglich, dass zur Formung eines Füllkanals der zweite Wandbereich materialabtragend bearbeitet wird. Alternativ dazu kann vorgesehen sein, dass zur Formung eines tumbleerzeugenden Einlasskanals der erste Wandbereich materialabtragend bearbeitet wird.

Der erste Wandbereich wird dabei durch den der Zylinderkopfebene am nächstliegende Bodenbereich des Rohkanals gebildet. Der zweite Wandbereich wird durch die der Zylinderkopfebene entferntest liegende Deckenbereich des Rohkanals und/oder durch die Seitenwände des Rohkanals gebildet.



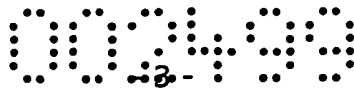
Die Erfindung wird anhand der Figuren näher erläutert.

Es zeigen schematisch Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Zylinderkopf mit einem Rohkanal in einem Längsschnitt, Fig. 2 einen Zylinderkopf mit einem tumbleerzeugenden Einlasskanal und Fig. 3 einen Zylinderkopf mit einem als Füllkanal ausgebildeten Einlasskanal.

Ein Zylinderkopf 1 weist zumindest einen Einlasskanal 2 auf, welcher über eine Einlassöffnung 3 in einem Brennraumdach 4 mündet. Um eine einzige Zylinderkopfform sowohl für Saug- als auch für aufgeladene Brennkraftmaschinen einsetzen zu können, wird ein Rohkanal 5 mit minimalem Querschnitt mit dem Zylinderkopf 1 mitgegossen. Der der Zylinderkopfdichtebene 6 nächstgelegene, durch den Bodenbereich 5a des Rohkanals 5 gebildete erste Wandbereich A ist so gestaltet, dass er den geometrischen Anforderungen eines Füllungskanals 7 entspricht. Der zweite Wandbereich B, welcher durch den bezüglich der Zylinderkopfdichtebene 6 entfernt liegenden Deckenbereich 5b, sowie durch die Seitenwände des Rohkanals 5 gebildet ist, ist dagegen so gestaltet, dass er den Anforderungen eines Hochtumble-Kanals 8 genügt.

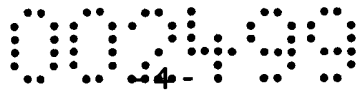
Je nachdem, ob der Zylinderkopf 1 für eine Saug-Brennkraftmaschine oder für eine aufgeladene Brennkraftmaschine gedacht ist, wird der erste Wandbereich A oder der zweite Wandbereich B des Rohkanals 5, beispielsweise durch CNC-Bearbeitung, abgetragen, entsprechend den strichlierten, bzw. strichpunktierten Linien 8a, 7a in Fig. 1. Fig. 2 zeigt dazu die nach Materialabtrag des ersten Wandbereiches 5a erhaltene Form eines tumbleerzeugenden Einlasskanals 8. Fig. 3 dagegen zeigt einen Zylinderkopf 1 mit einem Füllungskanal 7, dessen Kontur durch materialabtragende Bearbeitung des zweiten Wandbereiches B des Rohkanals 5 erhalten wurde.

Mit Bezugszeichen 8b und 7b sind Kontrollschnitt für einen tumbleerzeugenden Kanal 8, bzw. einen Füllungskanal 7 bezeichnet.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung eines Zylinderkopfes (1) mit mindestens einem über eine Einlassöffnung (3) in ein Brennraumdach (4) mündenden Einlasskanal (2), welcher zumindest teilweise gusstechnisch hergestellt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Rohkanal (5) gusstechnisch hergestellt wird, dessen Kanalkontur in zumindest einem ersten Wandbereich (A) geometrische Merkmale eines Füllkanals (7) und in zumindest einem zweiten Wandbereich (B) geometrische Merkmale eines tumbleerzeugenden Einlasskanals (8) aufweist, und dass in zumindest einem materialabtragenden Bearbeitungsschritt wahlweise ein Füllkanal (7) oder ein tumbleerzeugender Einlasskanal (8) aus dem Rohkanal (5) geformt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Formung eines Füllkanals (7) der zweite Wandbereich (B) materialabtragend bearbeitet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Formung eines tumbleerzeugenden Einlasskanals (8) der erste Wandbereich (A) materialabtragend bearbeitet wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem ersten Wandbereich (A) ein vorzugsweise an die Einlassöffnung (3) anschließender, einer Zylinderkopfdichtebene (6) nächstliegender Bodenbereich (5a) des Rohkanals (5) zugeordnet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem zweiten Wandbereich (B) ein, vorzugsweise an die Einlassöffnung (3) anschließender Seitenbereich und/oder Deckenbereich (5b) des Rohkanals (5) zugeordnet wird, wobei der Deckenbereich (5b) von der Zylinderkopfdichtebene (6) weiter beabstandet ist als der Bodenbereich (5a).
6. Zylinderkopf (1) für eine Brennkraftmaschine mit mindestens einem zumindest teilweise gusstechnisch hergestellten, über eine Einlassöffnung (3) in ein Brennraumdach (4) mündenden Einlasskanal (2), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einlasskanal (2) aus einem gusstechnisch hergestellten Rohkanal (5) geformt ist, dessen Kanalkontur zumindest einen ersten Wandbereich (A) mit geometrischen Merkmalen eines Füllkanals (7) und zumindest einen zweiten Wandbereich (B) mit geometrischen Merkmalen eines tumbleerzeugenden Einlasskanals (8) aufweist, und dass zumindest ein Wandbereich (A, B) zur Formung eines Füllkanals (7) oder eines



tumleerzeugenden Einlasskanals (8) durch eine materialabtragende Bearbeitung aus dem Rohkanal (5) ausgeformt ist.

7. Zylinderkopf (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Formung eines Füllkanals (7) der zweite Wandbereich (B) materialabtragend bearbeitet ist und der erste Wandbereich (A) des Rohkanals (5) einen Teil des Füllkanals (7) ausbildet.
8. Zylinderkopf (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Formung eines tumleerzeugenden Einlasskanals (8) der erste Wandbereich (A) materialabtragend bearbeitet ist, und der zweite Wandbereich (B) des Rohkanals (5) einen Teil des tumleerzeugenden Einlasskanals (8) ausbildet.
9. Zylinderkopf (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Wandbereich (A) durch einen vorzugsweise an die Einlassöffnung (3) anschließenden, einer Zylinderkopfdichtebene (6) nächstliegenden Bodenbereich (5a) des Rohkanals (5) gebildet ist.
10. Zylinderkopf (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Wandbereich (B) durch einen vorzugsweise an die Einlassöffnung (3) anschließenden Seitenbereich und/oder Deckenbereich (5b) des Rohkanals (5) gebildet ist, wobei der Deckenbereich (5b) von der Zylinderkopfdichtebene (6) weiter beabstandet ist als der Bodenbereich (5a).

2006 03 10

Fu/Sc

Patentanwalt

Dipl.-Ing. Mag. Michael Babeluk

A-1150 Wien, Mariahilfer Gürtel 39/17

Tel.: (+43 1) 892 89 33-0 Fax: (+43 1) 892 89 333

e-mail: patent@babeluk.at

Fig. 1

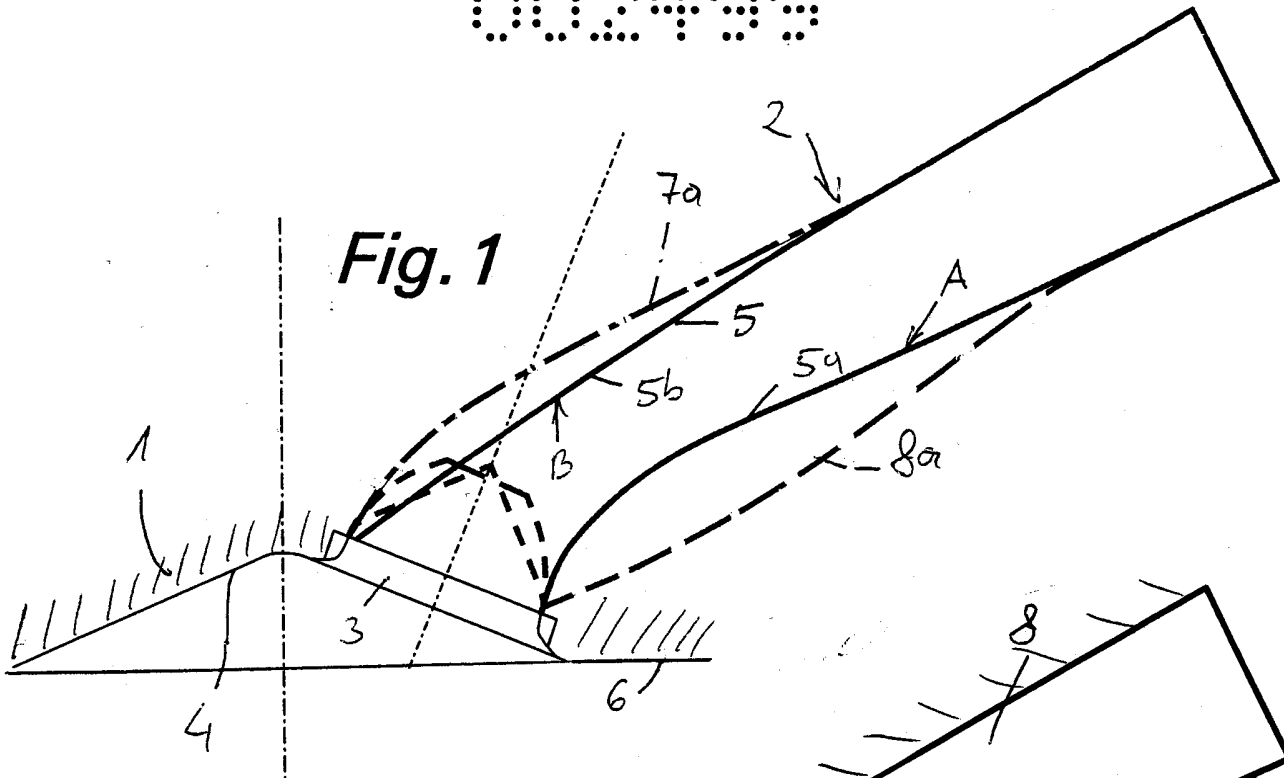


Fig. 2

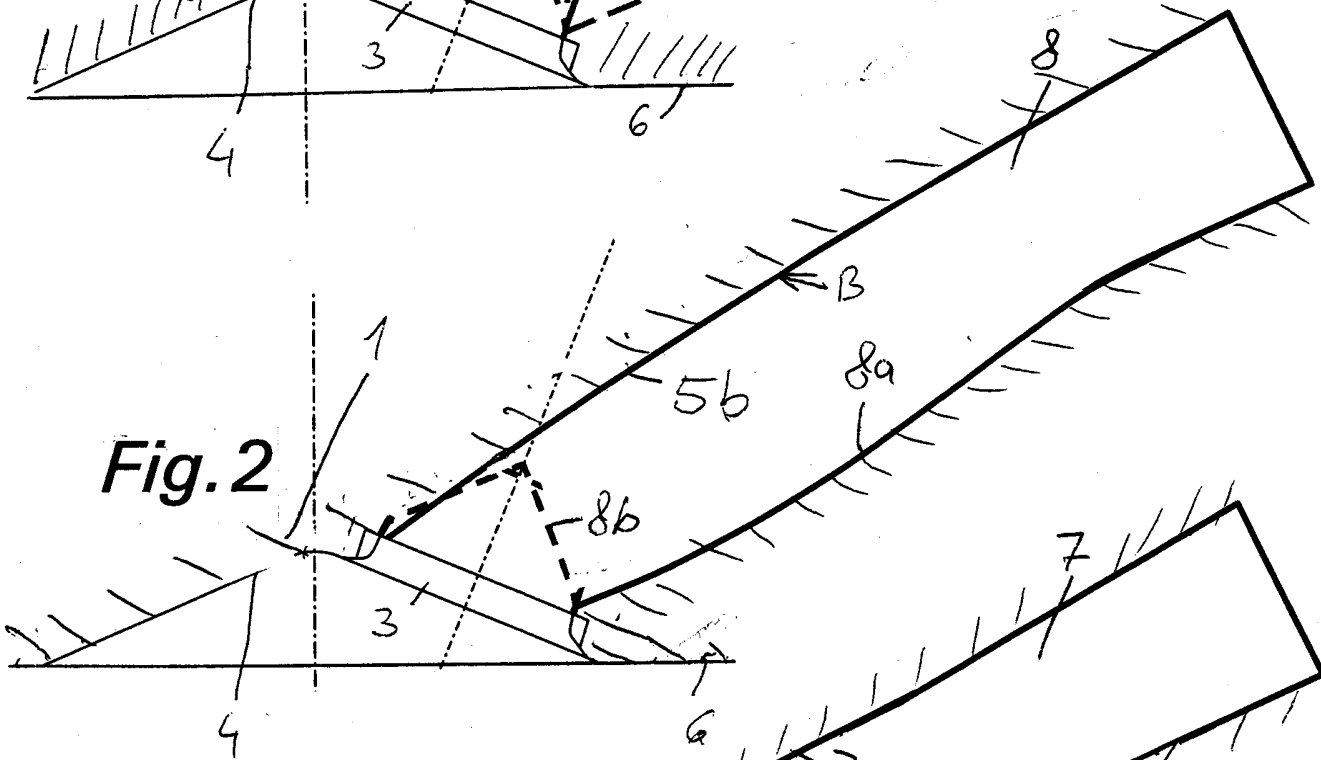


Fig. 3

