



(10) **DE 10 2020 007 484 A1** 2022.06.09

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2020 007 484.7**

(51) Int Cl.: **F02F 3/00** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **08.12.2020**

(43) Offenlegungstag: **09.06.2022**

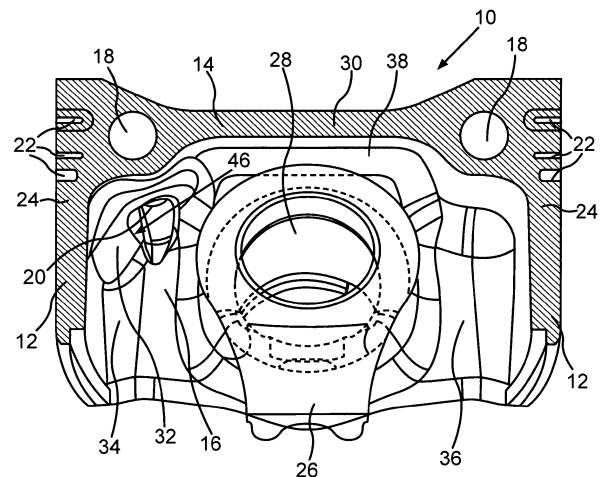
(71) Anmelder:
Mercedes-Benz Group AG, 70372 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Pfund, Andreas, 71394 Kernen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Kolben für eine Verbrennungskraftmaschine**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Kolben (10) für eine Verbrennungskraftmaschine, mit einem Kolbenschaft (12), mit einem Kolbenboden (14), mit einem teilweise durch den Kolbenschaft (12) und teilweise durch den Kolbenboden (14) begrenzten Innenraum (16), in welchem von wenigstens einer Ölspritze der Verbrennungskraftmaschine ausgespritztes Öl einspritzbar ist, mit wenigstens einem in dem Kolbenboden (14) verlaufenden und von dem Öl durchströmbaren Kühlkanal (18), welcher in Umfangsrichtung des Kolbens (10) zumindest teilweise umläuft, und mit wenigstens einer Eintrittsöffnung (20), über welche zumindest ein Teil des aus der Ölspritze ausgespritzten Öls dem Kühlkanal (18) zuführbar ist, wobei eine in dem Innenraum (16) in radialer Richtung des Kolbens (10) von dessen Kolbenbodenmitte (30) beabstandete und in radialer Richtung weiter außen als die Eintrittsöffnung (20) angeordnete Prallfläche (32) vorgesehen ist, gegen welche das von der Ölspritze ausgespritzte Öl direkt zu spritzen ist, welches mittels der Prallfläche (32) gezielt in Richtung der Kolbenbodenmitte (30) umzulenkenbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kolben für eine Verbrennungskraftmaschine gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Verbrennungskraftmaschine.

[0002] Ein solcher Kolben ist aus der DE 10 2006 056 011 A1 als bekannt zu entnehmen. Der Kolben weist einen Kolbenschaft, einen Kolbenboden, einen teilweise durch den Kolbenschaft und teilweise durch den Kolbenboden begrenzten Innenraum, in welchen von wenigstens einer Ölspritze der Verbrennungskraftmaschine eingespritztes Öl einspritzbar ist, wenigstens einen in dem Kolbenboden verlaufenden und von dem Öl durchströmbaren Kühlkanal, welcher in Umfangsrichtung des Kolbens zumindest teilweise umläuft, und wenigstens eine eineneinander in den Innenraum und andernorts in den Kühlkanal mündende Eintrittsöffnung auf, über welche zumindest ein Teil des aus der Ölspritze eingespritzten Öls dem Kühlkanal zuführbar ist.

[0003] Des Weiteren offenbart die DE 10 2015 008 932 A1 eine Ölspritzvorrichtung zum Anspritzen eines Kolbens einer Verbrennungskraftmaschine mit Öl, mit wenigstens einem Kanalelement zum Führen von Öl, mit wenigstens einer ersten Austrittsöffnung zum Spritzen von Öl aus dem Kanalelement, und mit wenigstens einem Ventilelement, welches zwischen wenigstens einer die erste Austrittsöffnung freigebenden Offenstellung und wenigstens einer die erste Austrittsöffnung fluidisch versperrenden Schließstellung verstellbar ist.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Kolben für eine Verbrennungskraftmaschine und eine Verbrennungskraftmaschine zu schaffen, so dass der Kolben besonders vorteilhaft gekühlt werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Kolben für eine Verbrennungskraftmaschine mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch eine Verbrennungskraftmaschine mit einem solchen Kolben mit den Merkmalen des Patentanspruchs 5 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbildungen der Erfindung sind in den übrigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft einen Kolben der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art. Um den Kolben besonders vorteilhaft kühlen zu können, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass eine in dem Innenraum in radialer Richtung des Kolbens von dessen Kolbenbodenmitte beabstandete und in radialer Richtung des Kolbens weiter außen als die Eintrittsöffnung angeordnete Prallfläche vorgesehen ist, gegen welche das von der Ölspritze eingespritzte Öl direkt zu spritzen ist,

welches mittels der Prallfläche gezielt in Richtung der Kolbenbodenmitte umzulenken ist. Mit anderen Worten ausgedrückt, ist eine insbesondere als Rohkontur bezeichnete Kontur des Kolbens, insbesondere des Kolbenbodens, in dem Innenraum als Prallfläche ausgeführt, welche in der radialen Richtung weiter von der Kolbenbodenmitte beabstandet ist als die Eintrittsöffnung, wobei das von der Ölspritze eingespritzte und auf die Prallfläche auftreffende Öl mittels der Prallfläche in Richtung der Kolbenbodenmitte abgelenkt wird, wodurch das Öl der Kolbenbodenmitte zuführbar ist. Die Prallfläche kann seitlich versetzt zu der Einlassöffnung angeordnet sein. Als Kolbenbodenmitte kann insbesondere ein zentraler, in radialer Richtung mittiger Bereich des Kolbenbodens bezeichnet werden. Das von der Ölspritze eingespritzte Öl kann insbesondere als Ölstrahl, Spritzöl oder Kühlöl bezeichnet werden. Der Ölstrahl kann eine Spritzrichtung in axialer Richtung des Kolbens aufweisen oder die Spritzrichtung kann schräg zu der axialen Richtung verlaufen.

[0007] In einem vollständig hergestellten Zustand der Verbrennungskraftmaschine ist der Kolben beispielsweise translatorisch bewegbar in einem Zylinder der Verbrennungskraftmaschine aufgenommen. Der Kolben ist gelenkig mit einem Pleuel der Verbrennungskraftmaschine verbunden, wobei das Pleuel über einen Pleuelbolzen mit einer Pleuelnabe des Kolbens gelenkig verbunden und um eine Drehachse des Pleuelbolzens relativ zu dem Pleuel verdrehbar ist. Mittels des Pleuels kann eine translatorische in Richtung einer Zylinderhochachse des Zylinders verlaufende Bewegung des Pleuels in eine rotatorische Bewegung beziehungsweise Drehung einer Pleuelstange der Verbrennungskraftmaschine umgewandelt werden. Der Kühlkanal kann insbesondere als Pleuelkühlkanal bezeichnet werden. Mittels des Pleuelkühlkanals durchströmenden Öls kann der Pleuelbolzen, insbesondere der Pleuelboden, gekühlt werden.

[0008] Der Erfindung liegen insbesondere die folgenden Erkenntnisse und Überlegungen zugrunde: Ein herkömmlicher Kolben kann eine direkte Anspritzkühlung aufweisen, bei welcher der Pleuelboden, insbesondere eine Pleuelbodenunterseite, mittels des Ölstrahls, insbesondere mittels des schräg zu der axialen Richtung des Pleuels verlaufenden Ölstrahls, angespritzt wird. Dabei erweist sich als nachteilig, dass insgesamt eine geringere Kühlwirkung des Pleuels erzielt werden kann als mittels des Pleuelkühlkanals, wohingegen lokal im Auftreffpunkt, in welchem der Ölstrahl auf den Pleuelboden auftrifft, eine besonders hohe Kühlwirkung des Pleuels erzielt werden kann. Zudem kann der Ölstrahl nicht direkt auf die insbesondere als Pleuelbodenmitte bezeichnete Pleuelbodenmitte gerichtet werden, da das Pleuel im Weg ist. Darunter kann insbesondere verstanden werden, dass das Pleuel die Pleuelboden-

mitte gegenüber dem Ölstrahl abschirmt. Dies kann sich besonders unvorteilhaft auswirken, wenn das Öl zur Kühlung nur auf der insbesondere als kalten Seite bezeichneten Kolbenbodenunterseite zur Verfügung gestellt werden kann. Des Weiteren kann bei einem herkömmlichen Kolben die Kühlung des Kolbens mittels des Kühlkanals erfolgen, der durch die senkrecht und damit in Richtung der axialen Richtung des Kolbens ausgerichtete Ölspritzdüse mit Öl versorgt wird. Dabei kann es sich als nachteilig erweisen, dass besonders wenig Öl für die Kühlung der Kolbenbodenmitte und zur Kühlung beziehungsweise zu einer Ölversorgung der Kolbennabe zur Verfügung steht. Zudem kann eine besonders hohe Kühlmenge beziehungsweise ein besonders hoher Massenstrom an Kühllöl in dem Kühlkanal zu keiner wesentlichen Verbesserung einer Kühlwirkung beitragen. Darüber hinaus kann bei einem herkömmlichen Kolben für die direkte Anspritzkühlung der, bezogen auf die axiale Richtung des Kolbens, schräge Ölstrahl erforderlich sein beziehungsweise von Vorteil sein, so dass der Ölstrahl den Kolbenboden möglichst mittig trifft. Für eine Befüllung eines Kühllötkanals mit dem Öl kann jedoch eine senkrechte und somit in der axialen Richtung des Kolbens ausgerichtete Ölspritze erforderlich sein beziehungsweise von Vorteil sein, wobei der Ölstrahl in die Einlassöffnung an einem äußeren Umfang beziehungsweise möglichst weit außen trifft. Somit kann bei einem herkömmlichen Kolben eine Ölversorgung des Kolbens nicht mittels einer einzigen, einstrahligen Ölspritzdüse erfolgen.

[0009] Demgegenüber kann bei dem erfindungsgemäßen Kolben das mittels der Prallfläche abgelenkte Öl großflächig in einem besonders flachen Winkel auf den Kolbenboden auftreffen, wodurch das Öl besonders umfangreich an Stellen gelangt, die durch einen direkt auf die Kolbenbodenmitte gerichteten Ölstrahl nicht erreicht werden können. Dies ist besonders von Vorteil, wenn das Öl nur auf der kalten Seite bereitgestellt werden kann. Dies kann insbesondere als indirekte Anspritzkühlung bezeichnet werden. Das in dem besonders flachen Winkel auf den Kolbenboden, insbesondere die Kolbenbodenmitte, auftreffende Öl kann sich besonders vorteilhaft auf die Kühlung des Kolbens, insbesondere des Kolbenbodens, auswirken. Dadurch, dass bei dem erfindungsgemäßen Kolben das von der Ölspritze ausgespritzte Öl dem Kühlkanal und der Prallfläche zuführbar ist, können Vorteile der Anspritzkühlung, insbesondere direkte oder indirekte Kühlung der Kolbenbodenmitte und die Ölversorgung der Kolbennabe, mit Vorteilen der Kühlung mittels des Kühlkanals, insbesondere besonders intensive Kühlung des gesamten Kolbens, mittels insbesondere der einzigen Ölspritze vereint werden. Nachteile der Kühlung mittels des Kühlkanals, wie beispielsweise eine besonders geringe zur Verfügung stehende Spritzölmenge zur Kühlung des Kolbenbodens, insbeson-

dere bei besonders hohem Fanggrad, und/oder ein zunehmender Sättigungseffekt bei steigender Ölmenge, können durch die Anspritzkühlung kompensiert werden. Nachteile der direkten Anspritzkühlung liegen nicht vor beziehungsweise können besonders vermindert werden, da die Kühlung mittels der Prallfläche durch den abgelenkten Ölstrahl großflächig und zentral erfolgen kann und/oder die Kühlung mittels des Kühlkanals insgesamt besonders erhöht werden kann. Somit kann insbesondere der gesamte Kolben besonders vorteilhaft gekühlt werden.

[0010] Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft eine Verbrennungskraftmaschine, welche einen erfindungsgemäßen Kolben gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung aufweist. Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des ersten Aspekts der Erfindung sind als Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des zweiten Aspekts der Erfindung anzusehen und umgekehrt. Die erfindungsgemäße Verbrennungskraftmaschine kann beispielsweise dazu vorgesehen sein, ein Kraftfahrzeug anzutreiben, das vorzugsweise als Kraftwagen, insbesondere als Personenkraftwagen oder Lastkraftwagen, ausgestaltet sein kann.

[0011] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnungen. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0012] Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Teilschnittansicht eines erfindungsgemäßen Kolbens; und

Fig. 2 eine schematische Teilschnittansicht eines erfindungsgemäßen Kolbens in einem oberen Totpunkt; und

Fig. 3 eine schematische Teilschnittansicht eines erfindungsgemäßen Kolbens in einem unteren Totpunkt.

[0013] In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0014] **Fig. 1** zeigt eine schematische Teilschnittansicht eines Kolbens 10 für eine Verbrennungskraftmaschine. Die Verbrennungskraftmaschine kann beispielsweise dazu vorgesehen sein, ein Kraftfahrzeug anzutreiben, welches vorzugsweise als Kraft-

wagen, insbesondere als Personenkraftwagen oder Lastkraftwagen, ausgebildet ist. Die Verbrennungskraftmaschine weist wenigstens einen Zylinder auf, in welchem in vollständig hergestelltem Zustand der Verbrennungskraftmaschine der Kolben 10 translatorisch in Richtung einer Zylinderhochachse des Zylinders bewegbar aufgenommen ist. Der Zylinder und der Kolben 10 begrenzen einen Brennraum der Verbrennungskraftmaschine teilweise. Die Verbrennungskraftmaschine umfasst einen von Luft durchströmbar Ansaugtrakt und einen von einem Abgas der Verbrennungskraftmaschine durchströmbar Abgastrakt. Im Brennraum finden Verbrennungsvorgänge statt, die insbesondere als Verbrennung bezeichnet werden können, wobei ein Kraftstoff-Luft-Gemisch verbrannt wird, woraus das Abgas der Verbrennungskraftmaschine resultiert.

[0015] Der Kolben 10 weist einen insbesondere als Kolbenhemd bezeichneten Kolbenschaft 12 und einen Kolbenboden 14 auf. Der Kolben 10 umfasst einen teilweise durch den Kolbenschaft 12 und teilweise durch den Kolbenboden 14 begrenzten Innenraum 16, in welchem von einer Ölspritze der Verbrennungskraftmaschine ausgespritztes Öl zur Kühlung des Kolbens 10 einspritzbar ist. Das von der Ölspritze ausgespritzte Öl kann insbesondere als Ölstrahl bezeichnet werden. Der Kolben 10 weist wenigstens einen in dem Kolbenboden 14 verlaufenden und von dem Öl durchströmbar Kühlkanal 18 auf, welcher in Umfangsrichtung des Kolbens 10 zumindest teilweise umläuft, wobei der Kolben 10, insbesondere der Kolbenboden 14, mittels des den Kühlkanal 18 durchströmenden Öls gekühlt werden kann. Der Kolben 10 umfasst wenigstens eine einend in den Innenraum 16 und andernends in den Kühlkanal 18 mündende Eintrittsöffnung 20, über welche zumindest ein Teil des aus der Ölspritze ausgespritzten Öls dem Kühlkanal 18 zuführbar ist, wodurch der Kühlkanal 18 mit dem Öl versorgt werden kann. Die Eintrittsöffnung 20 kann beispielsweise kreisrund ausgeführt sein und kann insbesondere als Einlassöffnung bezeichnet werden.

[0016] Der Kolben weist drei Ringnuten 22 auf, in welchen Kolbenringe angeordnet werden können. Mittels der Kolbenringe kann eine Abdichtung des Brennraums gegenüber einem Kurbelgehäuse der Verbrennungskraftmaschine erfolgen. Zudem kann über die Kolbenringe Wärme des Kolbens 10 abgeführt werden, wodurch der Kolben 10, insbesondere an einer seitlichen Außenseite 24, gekühlt werden kann.

[0017] In dem Innenraum 16 des Kolbens 10 ist ein Pleuel 26 der Verbrennungskraftmaschine aufgenommen und mit dem Kolben 10 gelenkig verbunden, wobei das Pleuel 26 mittels eines Kolbenbolzens in einer Kolbennabe 28 des Kolbens 10 drehbar gelagert ist. Das Pleuel 26 ist dabei gegen-

über dem Kolben 10 um eine Drehachse verdrehbar, welche durch den Kolbenbolzen verläuft.

[0018] Um nun den Kolben 10 besonders vorteilhaft kühlen zu können, ist in den Innenraum 16 eine in radialer Richtung des Kolbens 10 von dessen Kolbenbodenmitte 30 beabstandete und in radialer Richtung des Kolbens 10 weiter außen als die Eintrittsöffnung 20 angeordnete Prallfläche 32 vorgesehen, gegen welche das von der Ölspritze ausgespritzte Öl direkt zu spritzen ist, welches mittels der Prallfläche 32 gezielt in Richtung der Kolbenbodenmitte 30 umzulenken ist. Mit anderen Worten ausgedrückt, ist der Kolben 10, insbesondere der Kolbenboden 14, in dem Innenraum 16 als die Prallfläche 32 ausgeführt, welche in der radialen Richtung weiter von der Kolbenbodenmitte 30 beabstandet ist als die Eintrittsöffnung 20, wobei das von der Ölspritze ausgespritzte und auf die Prallfläche 32 auftreffende Öl mittels der Prallfläche 32 in Richtung der Kolbenbodenmitte 30 abgelenkt wird, wodurch das Öl der Kolbenbodenmitte 30 zuführbar ist. Das Öl kann dabei mittels der Prallfläche 32 von einer ersten Seite 34 des Innenraums 16, wobei die Prallfläche 32 auf der ersten Seite 34 angeordnet ist, zu einer, bezogen auf eine Kolbenmitte, von der ersten Seite 34 verschiedene, zweite Seite 36 des Innenraums 16 geführt werden, wobei das Öl einen von dem Kolbenboden 14, insbesondere der Kolbenbodenmitte 30, und der Kolbennabe 28 gebildeten Spalt 38 durchströmt. Vorzugsweise ist die Prallfläche 32 in einem Randbereich des Innenraums 16 angeordnet, was bedeutet, dass die Prallfläche 32 in dem Innenraum 16 in radialer Richtung des Kolbens 10 besonders weit außen angeordnet ist.

[0019] Vorzugsweise weist der von der Ölspritze ausgespritzte Ölstrahl eine Spritzrichtung auf, welche schräg zur axialen Richtung des Kolbens 10 verläuft. Dadurch kann in einer als oberer Totpunkt bezeichneten ersten Stellung des Kolbens 10 die Prallfläche 32 von dem Ölstrahl getroffen werden und in einer als unterer Totpunkt bezeichneten zweiten Stellung des Kolbens, welche von der ersten Stellung verschieden ist, die Eintrittsöffnung 20 von dem Ölstrahl getroffen werden. **Fig. 2** zeigt in einer schematischen Teilschnittansicht den Kolben 10 in dem oberen Totpunkt, wobei die auf die Prallfläche 32 auftreffende Ölstrahlen mittels ersten Pfeilen 40 skizziert sind und das mittels der Prallfläche 32 umgelenkte und zu der Kolbenbodenmitte 30 geführte Öl mittels zweiten Pfeilen 42 veranschaulicht ist. **Fig. 3** zeigt eine schematische Teilschnittansicht des Kolbens 10 in dem unteren Totpunkt, wobei die in die Eintrittsöffnung 20 eintretenden und somit dem Kühlkanal 18 zugeführten Ölstrahlen mittels dritten Pfeilen 44 skizziert sind. Somit kann bezogen auf ein Arbeitsspiel der Verbrennungskraftmaschine jeweils zu verschiedenen Zeitpunkten, insbesondere dem oberen Totpunkt beziehungsweise dem unteren

Totpunkt, das Öl dem Kühlkanal 18 beziehungsweise der Prallfläche 32 zugeführt werden. Dies kann insbesondere als zweiphasige Kolbenkühlung bezeichnet werden. Eine Einleitung von Öl in den Kühlkanal 18, während sich der Kolben 10 in dem unteren Totpunkt befindet, ist von Vorteil, da eine Aufweitung des Ölstrahls im unteren Totpunkt besonders gering sein kann, denn ein Abstand zwischen dem Kolben 10 und der Ölspritze ist im unteren Totpunkt besonders gering. Dadurch kann während einer Füllphase des Kühlkanals 18 der Fanggrad besonders erhöht werden. Durch Variation der insbesondere als Strahlwinkel oder Spritzwinkel bezeichneten Spritzrichtung und/oder durch Variation, insbesondere Erhöhung einer Größe der Eintrittsöffnung 20, kann die Füllphase besonders verlängert werden und damit der Teil des Öls, welcher in den Kühlkanal 18 eingeleitet wird, besonders erhöht werden. Insbesondere da der Kolben 10 in dem Arbeitsspiel der Verbrennungskraftmaschine in dem oberen Totpunkt und in dem unteren Totpunkt jeweils eine besonders lange Verweildauer aufweist, kann ein Großteil einer von der Ölspritze bereitgestellten Ölmenge bestimmungsgemäß für die Kühlung des Kolbens 10 genutzt werden. Der obere Totpunkt und der untere Totpunkt können zusammenfassend insbesondere als Umkehrpunkte bezeichnet werden.

[0020] Die zweiphasige Kolbenkühlung vereint Vorteile einer Anspritzkühlung, insbesondere direkte oder indirekte Kühlung der Kolbenbodenmitte 30 und eine Ölversorgung der Kolbennabe 28, mit Vorteilen der Kühlung mittels des Kühlkanals 18, insbesondere besonders intensive Kühlung des gesamten Kolbens 10, mittels insbesondere der einzigen Ölspritze. Nachteile der Kühlung mittels des Kühlkanals 18, wie beispielsweise eine besonders geringe zur Verfügung stehende Spritzölmenge zur Kühlung des Kolbenbodens 14, insbesondere bei besonders hohem Fanggrad, und/oder ein zunehmender Sättigungseffekt bei steigender Ölmenge, können durch die Anspritzkühlung kompensiert werden. Nachteile einer direkten Anspritzkühlung liegen nicht vor beziehungsweise können besonders vermindert werden, da die Kühlung mittels der Prallfläche 32 durch den abgelenkten Ölstrahl großflächig und zentral erfolgen kann und/oder die Kühlung mittels der Füllphase insgesamt besonders erhöht werden kann.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform endet die Prallfläche in radialer Richtung des Kolbens 10 nach innen hin an einer die Eintrittsöffnung 20 in Umfangsrichtung der Eintrittsöffnung 20 zumindest teilweise umlaufend direkt begrenzenden Kante 46. Mit anderen Worten ausgedrückt grenzt die Eintrittsöffnung 20 unmittelbar an die Prallfläche 32 an. Dadurch kann das von der Ölspritze ausgespritzte Öl besonders vorteilhaft in die Eintrittsöffnung 20 und/oder auf die Prallfläche 32 gespritzt werden.

[0022] In weiterer Ausgestaltung ist die Prallfläche 32 konkav. Mit anderen Worten ausgedrückt weist die Prallfläche 32 eine Krümmung auf, welche konkav ausgeführt ist. Dadurch kann eine bei einer Umlenkung des Ölstrahls mittels der Prallfläche 32 auftretende Aufweitung des Ölstrahls nach dem Auftreffen auf die Prallfläche 32 besonders gering gehalten werden und somit reguliert werden.

[0023] In einer weiteren Ausführungsform erstreckt sich die Prallfläche 32 in radialer Richtung des Kolbens 10 von außen unten nach oben innen hin zur Kolbenmitte. Mit anderen Worten ausgedrückt ist die Prallfläche 32 schräg zur axialen Richtung des Kolbens 10 ausgeführt, wobei ein erster Bereich der Prallfläche 32, bezogen auf die axiale Richtung, höher als ein von dem ersten Bereich verschiedener, zweiter Bereich der Prallfläche 32 angeordnet ist, und wobei der zweite Bereich, bezogen auf die radiale Richtung des Kolbens 10, weiter von der Kolbenmitte beabstandet ist als der erste Bereich.

Bezugszeichenliste

10	Kolben
12	Kolbenschaft
14	Kolbenboden
16	Innenraum
18	Kühlkanal
20	Eintrittsöffnung
22	Ringnuten
24	Außenseite
26	Pleuel
28	Kolbennabe
30	Kolbenbodenmitte
32	Prallfläche
34	Erste Seite
36	Zweite Seite
38	Spalt
40	erste Pfeile
42	zweite Pfeile
44	dritte Pfeile
46	Kante

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Zitierte Patentliteratur

- DE 102006056011 A1 [0002]
- DE 102015008932 A1 [0003]

Patentansprüche

1. Kolben (10) für eine Verbrennungskraftmaschine, mit einem Kolbenschaft (12), mit einem Kolbenboden (14), mit einem teilweise durch den Kolbenschaft (12) und teilweise durch den Kolbenboden (14) begrenzten Innenraum (16), in welchen von wenigstens einer Ölspritze der Verbrennungskraftmaschine ausgespritztes Öl einspritzbar ist, mit wenigstens einem in dem Kolbenboden (14) verlaufenden und von dem Öl durchströmbaren Kühlkanal (18), welcher in Umfangsrichtung des Kolbens (10) zumindest teilweise umläuft, und mit wenigstens einer eineneinends in den Innenraum (16) und andernends in den Kühlkanal (18) mündenden Eintrittsöffnung (20), über welche zumindest ein Teil des aus der Ölspritze ausgespritzten Öls dem Kühlkanal (18) zuführbar ist, **gekennzeichnet durch** eine in dem Innenraum (16) in radialer Richtung des Kolbens (10) von dessen Kolbenbodenmitte (30) beabstandete und in radialer Richtung des Kolbens (10) weiter außen als die Eintrittsöffnung (20) angeordnete Prallfläche (32), gegen welche das von der Ölspritze ausgespritzte Öl direkt zu spritzen ist, welches mittels der Prallfläche (32) gezielt in Richtung der Kolbenbodenmitte (30) umzulenkbar ist.

2. Kolben (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Prallfläche (32) in radialer Richtung nach innen hin an einer die Eintrittsöffnung (20) in Umfangsrichtung der Eintrittsöffnung (20) zumindest teilweise umlaufend direkt begrenzenden Kante (46) endet.

3. Kolben (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Prallfläche (32) konkav ist.

4. Kolben (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Prallfläche (32) in radialer Richtung des Kolbens (10) von außen unten nach oben innen hin zur Kolbenmitte erstreckt.

5. Verbrennungskraftmaschine, mit wenigstens einem Kolben (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

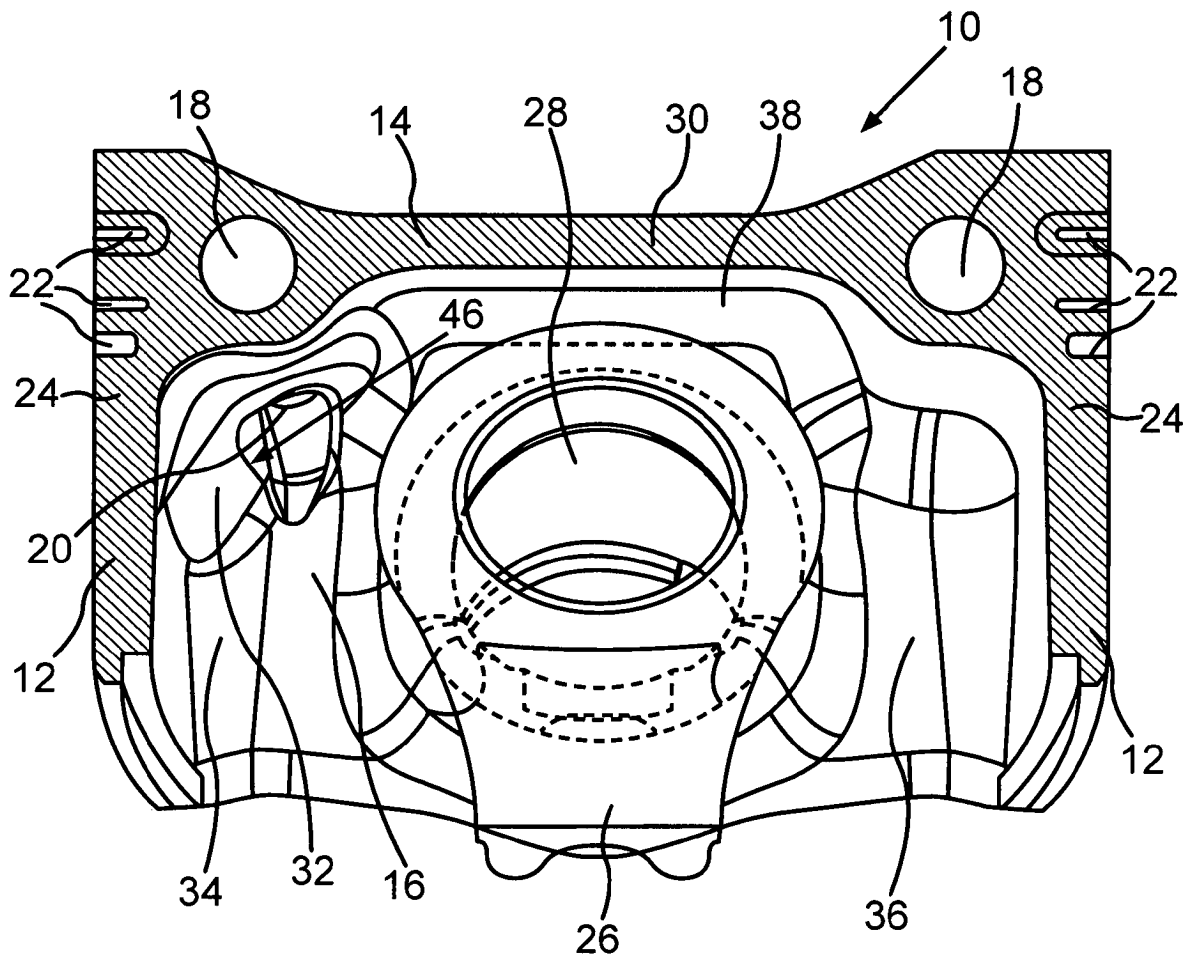


Fig. 1

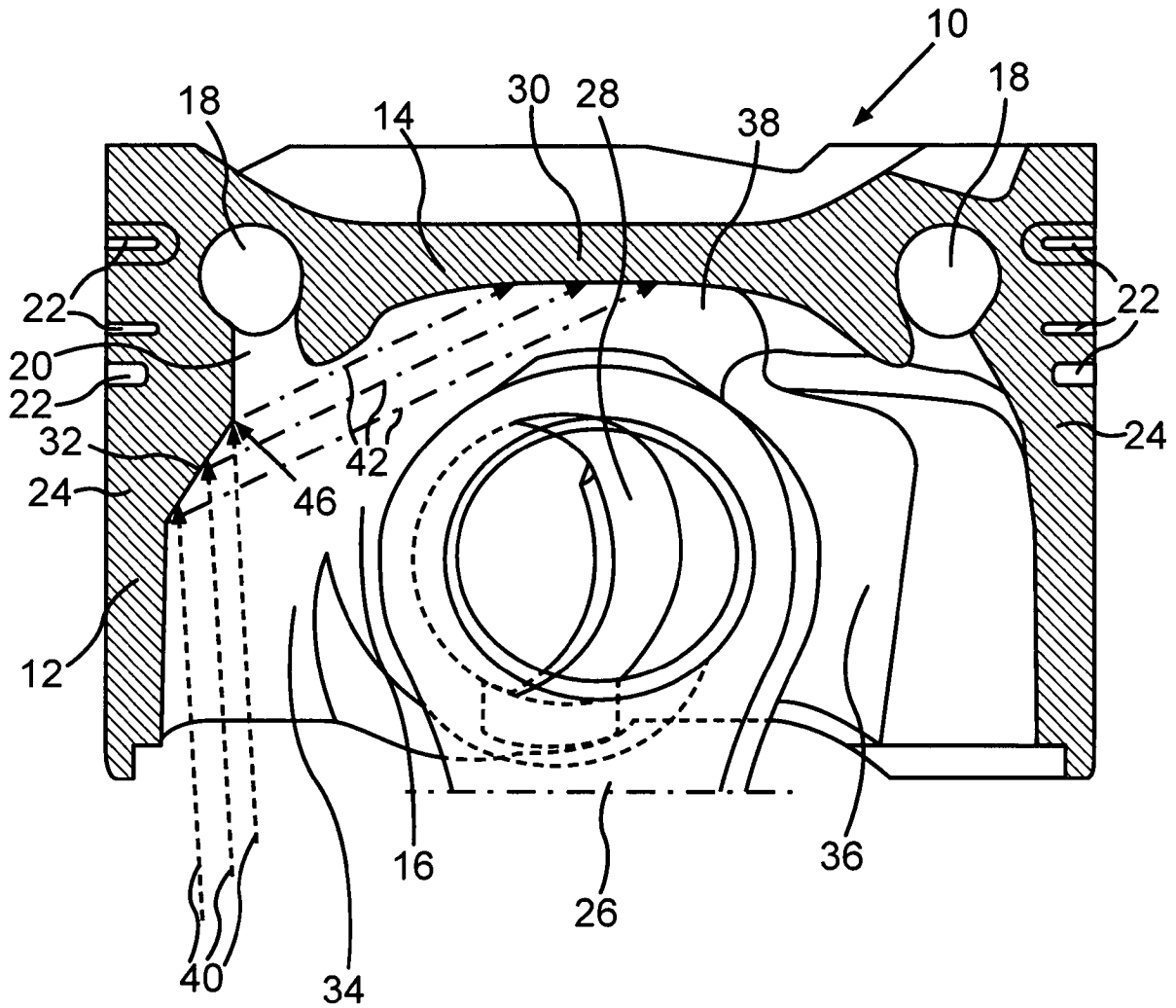


Fig.2

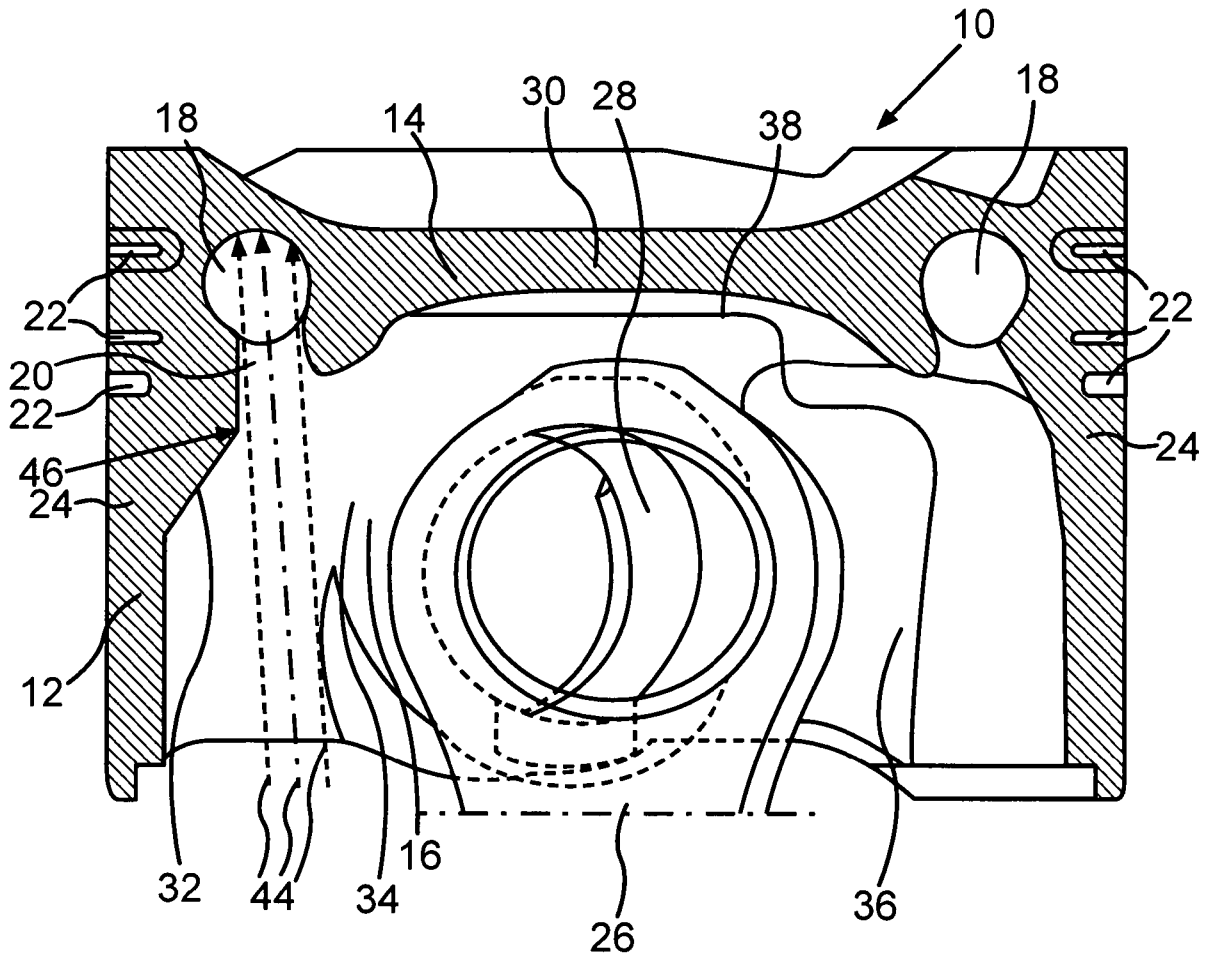


Fig.3