(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 739 452 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.11.1998 Patentblatt 1998/45

(21) Anmeldenummer: **95906291.0**

(22) Anmeldetag: **04.01.1995**

(51) Int Cl.[6]: **F04D 29/22**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP95/00016

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 95/19503 (20.07.1995 Gazette 1995/31)

(54) **MIT ENTLASTUNGSÖFFNUNGEN AUSGESTATTETES KREISELPUMPENLAUFRAD AUS BLECH**

SHEET-METAL CENTRIFUGAL PUMP IMPELLER WITH DISCHARGE APERTURES

ROUE MOBILE DE POMPE CENTRIFUGE EN TOLE AVEC ORIFICES DE DECHARGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE DK FR IT

(30) Priorität: **12.01.1994 DE 4400633**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.10.1996 Patentblatt 1996/44

(73) Patentinhaber: **KSB Aktiengesellschaft**
67227 Frankenthal (DE)

(72) Erfinder: **JÄGER, Christoph**
D-67229 Gerolsheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-86/06799
FR-A- 972 528
US-A- 3 632 220

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 739 452 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

Gegenstand der Erfindung ist ein aus Blech geformtes Kreiselpumpenlaufrad, welches in der druckseitigen Deckscheibe angeordnete Entlastungsöffnungen besitzt.

Bisher wurden die Entlastungsöffnungen, die dem Ausgleich des Axialschubes des Laufrades dienen, bei Blechlaufrädern durch Ausstanzen in der druckseitigen Deckscheibe angebracht. Ein Beispiel hierfür ist das Laufrad der WO-A-8 606 799. Der Entlastungsstrom, der von dem auf der Deckscheibe des Laufrades gelegenen Nabenraum über die Entlastungsöffnungen in den Laufradeintritt gelangte, wurde hierbei in eine der Laufradströmung entgegengesetzte Richtung gelenkt oder er traf die Laufradströmung in einem ungünstigen Winkel. Dies beeinträchtigte die hydraulische Leistung des Laufrades, vor allem dessen Saugverhalten, und verminderte den Wirkungsgrad der Kreiselpumpe.

Durch die FR-A-972 528 ist auch bereits ein Kreiselpumpenlaufrad bekannt, dessen Entlastungsöffnungen in ihrem Mündungsbereich derart geführt sind, daß der Entlastungsstrom in einem spitzen Winkel zum Hauptstrom des Laufrades verläuft. Die durch den Entlastungsstrom verursachte Störung des Hauptstroms wurde somit stark verringert. Die Entlastungsöffnungen hatten einen winkelförmigen Verlauf, waren in dieser Form also nur in einer massiven Deckscheibe, nicht aber in einem aus Blech bestehenden Laufrad zu verwirklichen.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, ein Kreiselpumpenlaufrad aus Blech zu schaffen, dessen mit geringem Aufwand zu fertigende Entlastungsöffnungen die Entlastungsströmung in eine die Strömung im Laufradeintritt wenig beeinträchtigende Richtung lenken.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Entlastungsöffnungen jeweils durch mindestens eine in das Blech der Deckscheibe geformte Ausbuchtung und eine damit verbundene Öffnung gebildet werden, wobei die Ausbuchtungen und die Öffnung einen Verlauf besitzen, der den Entlastungsstrom in eine in etwa mit dem Hauptstrom gleichlaufende Richtung lenkt.

Die Herstellung der Entlastungsöffnungen läßt sich auf einfache Weise, gegebenenfalls gleichzeitig mit einer oder mehreren weiteren Formgebungsmaßnahmen zur Herstellung des Laufrades, bewerkstelligen. Dabei kann die einzelne Entlastungsöffnung mit einer, nur von einer Seite in die Deckscheibe geprägte Ausbuchtung oder mit zwei einander gegenüberliegenden Ausbuchtungen gebildet werden. Die am erhöhten Ende einer Ausbuchtung bzw. zwischen zwei Ausbuchtungen gelegene Öffnung kann bereits bei der Ausformung der Ausbuchtungen entstehen, so daß ein weiterer Arbeitsschritt hierfür nicht notwendig ist.

Anhand eines Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in

Fig. 1 die Teilansicht eines im Schnitt dargestellten erfindungsgemäßen Kreiselpumpenlaufrades, und in

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine als Einzelheit dargestellte Entlastungsöffnung des Laufrades der Fig. 1.

Das aus Blech bestehende Kreiselpumpenlaufrad 1 ist mit einer Nabe 2 auf einer nicht dargestellten Welle angeordnet. Das Kreiselpumpenlaufrad 1 besitzt mehrere über seinen Umfang gleichmäßig verteilte Laufradschaufeln 3, die zwischen einer vorderen, saugseitigen Deckscheibe 4 und einer hinteren, druckseitigen Deckscheibe 5 angeordnet sind.

In der druckseitigen Deckscheibe 5 sind mehrere gleichmäßig über den Umfang verteilte Entlastungsöffnungen 6 angeordnet, die jeweils durch zwei mit entgegengesetzter Richtung in die Deckscheibe 5 gepreßte Ausbuchtungen 7 und 8 und eine zwischen diesen angeordnete Öffnung 9 gebildet werden. Durch den Preßvorgang wird die zunächst zwischen den Ausbuchtungen 7 und 8 vorhandene Verbindung aufgerissen, wodurch die Öffnung 9 entsteht. Die Ausbuchtungen 7 und 8 sowie die Öffnung 9 sind so ausgerichtet, daß der vom Nabenraum 10 in den Laufradeintritt 11 fließende Entlastungsstrom, hier durch einen Pfeil 12 dargestellt, etwa die gleiche Richtung hat wie die durch einen Pfeil 13 symbolisierte Hauptströmung am Laufradeintritt 11.

Abweichend von der hier dargestellten Form der Entlastungsöffnung 6 mit zwei Ausbuchtungen 7 und 8, kann die Entlastungsöffnung auch durch eine einzige Ausbuchtung 7 oder 8 gebildet werden, die jeweils die gleiche Ausformrichtung besäße, wie hier dargestellt.

Patentansprüche

1. Kreiselpumpenlaufrad aus Blech, welches in der druckseitigen Deckscheibe angeordnete Entlastungsöffnungen besitzt, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Entlastungsöffnungen (6) jeweils durch mindestens eine in das Blech der Deckscheibe (5) geformte Ausbuchtung (7, 8) und eine damit verbundene Öffnung (9) gebildet werden, wobei die mindestens eine Ausbuchtung (7,8) und die Öffnung (9) einen Verlauf besitzen, der den Entlastungsstrom (12) in eine in etwa mit dem Hauptstrom (13) gleichlaufende Richtung lenkt.

2. Kreiselpumpenlaufrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entlastungsöffnung (6) durch zwei, von beiden Seiten in das Blech der Deckscheibe (5) geformte Ausbuchtungen (7 und 8) und eine zwischen diesen angeordnete Öffnung (9) gebildet wird.

3. Verfahren zur Herstellung eines Kreiselpumpen-

laufrades nach Anspruch 1 oder 2 gekennzeichnet durch einen Preßvorgang, bei dem sowohl eine oder zwei Ausbuchtungen (7, 8) und, durch Aufreißen des Bleches der Deckscheibe (5), eine Öffnung (9) gebildet werden.

Claims

1. Centrifugal pump impeller made of sheet metal, which has discharge apertures arranged in the deliveryside cover disc, characterized in that the discharge apertures (6) are each formed by at least one pocket (7, 8) shaped out of the sheet metal of the cover disc (5) and an opening (9) connected thereto, the at least one pocket (7, 8) and the opening (9) having a course which directs the discharge flow (12) in approximately the same direction as the main flow (13).

2. Centrifugal pump impeller according to Claim 1, characterized in that the discharge aperture (6) is formed by two pockets (7 and 8), shaped out of the sheet metal of the cover disc (5) from both sides, and an opening (9) arranged between them.

3. Method of producing a centrifugal pump impeller according to Claim 1 or 2, characterized by a pressing operation, in which both one or two pockets (7, 8) and, by tearing open the sheet metal of the cover disc (5), an opening (9) are formed.

Revendications

1. Roue mobile de pompe centrifuge en tôle, possédant des orifices de décharge disposés dans le disque de recouvrement côté refoulement, **caractérisée en ce que** les orifices de décharge (6) sont constitués chacun par au moins une courbure (7, 8) formée dans la tôle du disque de recouvrement (5) et par un orifice (9) qui leur est affecté, l'au moins une courbure (7, 8) et l'orifice (9) possédant un tracé qui oriente le courant de décharge (12) dans une direction cocourante avec le courant principal (13).

2. Roue mobile de pompe centrifuge selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'orifice de décharge (6) est formé par deux courbures (7 et 8) formées des deux côtés dans la tôle du disque de recouvrement (5) et par un orifice (9) disposé entre celles-ci.

3. Procédé de fabrication d'une roue mobile de pompe centrifuge selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par un cycle de moulage, au cours duquel sont formés une ou deux courbures (7, 8) et, par ouverture de la tôle du couvercle de recouvrement (5), un orifice (9).

Fig. 1

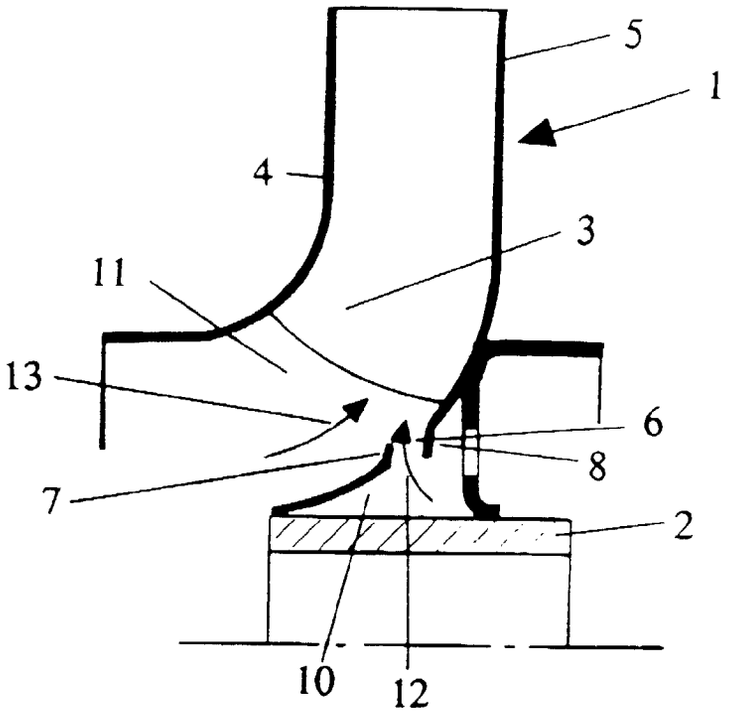


Fig. 2

