



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 36 20 136 C5** 2007.01.11

(12)

## Geänderte Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **P 36 20 136.7**

(22) Anmeldetag: **14.06.1986**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **09.09.1993**

(45) Veröffentlichungstag  
des geänderten Patents: **11.01.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B24B 23/03** (2006.01)  
**B24B 55/10** (2006.01)

Patent nach Einspruchsverfahren beschränkt aufrechterhalten

(73) Patentinhaber:  
**Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE**

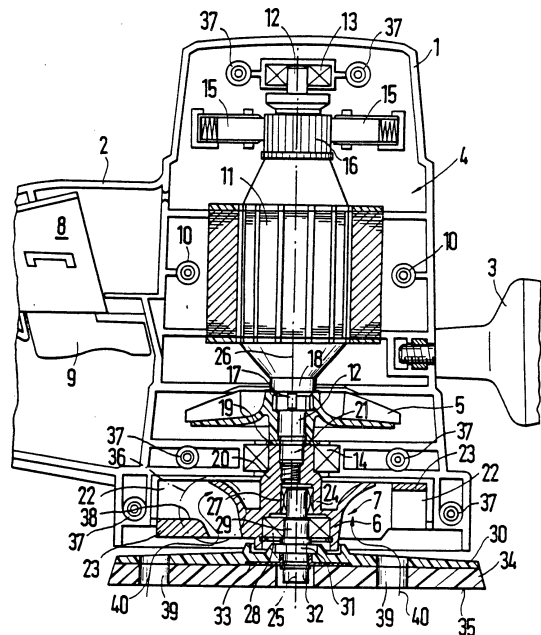
(72) Erfinder:  
**Berger, Günther, 73274 Notzingen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

**DE 36 15 799 A1**  
**DE 27 45 129 A1**  
**DE 11 89 405 A**  
**US 30 84 364**  
**US 29 42 384**  
**US 26 39 564**  
**EP 01 38 278 A2**  
**SE 1 62 307**

(54) Bezeichnung: **Motorisch angetriebene Handschleifmaschine mit einem Exzenterantrieb**

(57) Hauptanspruch: Motorisch angetriebene Handschleifmaschine mit einem Exzenterantrieb (7), der aus einem mit einer konzentrischen Bohrung auf das Ende einer Motorwelle (21) aufgesetzten Exzenterkopf mit einer exzentrischen Ausnehmung (24) für einen Wellenzapfen (29) und dessen Lagerung besteht, wobei der Wellenzapfen (29) einen Schleifblattträger (30) trägt und mit mindestens einem am Exzenterkopf ausgebildeten, die Unwucht des Exzenterantriebs (7) ausgleichenden Gegengewicht, dadurch gekennzeichnet, daß der Exzenterkopf als Lüfterrad (6) ausgestaltet ist und das (die) Gegengewicht(e) strömungsgünstig innerhalb der Struktur des Lüfterrades (6) integriert ist (sind), indem ein am Außenumfang des Lüfterrades (6) vorhandener durch die Flügel (22) des Lüfterrades (6) getragener Luftleitring (23) einen Teil der dem Schleifblattträger (30) zugewendeten Stirnfläche des Lüfterrades (6) bildet und verschieden dick ist.



## Beschreibung

### Stand der Technik

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einer Handschleifmaschine nach der Gattung des Hauptanspruchs. Eine solche Handschleifmaschine ist schon bekanntgeworden aus der US 30 84 364.

**[0002]** Bei dieser bekannten Handschleifmaschine ist nachteilig, daß keine Absaugung von Schleifstaub durch den Schleifteller hindurch möglich ist und daß kein Lüfterrad angeordnet ist, mit dem ohne externen Staubsauger der beim Schleifen entstehenden Schlaufstaub vom Werkstück entfernt werden kann. Der Exzenterkopf der bekannten Handschleifmaschine trägt auf seinem Umfang nur ein Ausgleichsgewicht zum Verringern der durch die Exzentrizität des Schleiftellers entstehenden Unwucht.

### Vorteile der Erfindung

**[0003]** Die erfindungsgemäße Handschleifmaschine mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß bei vereinfachten, kompakten Aufbau der Exzenterkopf als Lüfterrad ausgestattet ist. Dadurch wird ein gesondertes, zusätzliches Lüfterrad eingespart und die Unwuchtmasse und die Ausgleichsmasse näher aneinander gerückt.

**[0004]** Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Handschleifmaschine möglich. Besonders vorteilhaft ist die Ausgestaltung des Lüfterrades mit zwei getrennten Reihen von Lüfterflügeln, von denen die eine der Staubabsaugung und Kühlung des Lagers des Exzenterantriebs, die andere der Motorkühlung dient.

### Zeichnung

**[0005]** Zwei Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

**[0006]** [Fig. 1](#) einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Handschleifmaschine in einer ersten Ausführungsform und

**[0007]** [Fig. 2](#) einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Handschleifmaschine in einer zweiten Ausführungsform.

### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

**[0008]** Im ersten Ausführungsbeispiel nach [Fig. 1](#) sind in einem Gehäuse **1** mit einem Handgriff **2** und

einem Zusatzhandgriff **3**, ein Antriebsmotor **4** mit einem der Motorkühlung dienenden Lüfterrad **5**, einem weiteren Lüfterrad **6** und einem Exzenterantrieb **7** untergebracht. Im Handgriff **2** ist ein Schalter **8** mit einer Betätigungshandhabe **9** angeordnet. Der Motor **4** ist durch Schrauben **10** im Motorgehäuse befestigt. Sein Rotor **11** lagert auf einer Motorwelle **12**, die ihrerseits in Kugellagern **13** und **14** gelagert ist. Kohlebürsten **15** sind dem Kollektor **16** des Rotors **11** zugeordnet und im Gehäuse **1** entsprechend gelagert. Das Lüfterrad **5** ist mittels eines Keils **17** verdrehungssicher auf der Motorwelle **12** befestigt. Ein Bund **18** der Motorwelle **12** und eine in einen Einstich der Motorwelle **12** eingesetzte Sicherungsscheibe **19** sichern das Lüfterrad **5** gegen axiales Verschieben. Die gleiche Sicherungsscheibe **19** dient auch der Nabe **20** des Lüfterrades **6** zur Anlage, die mittels eines Gewindezapfens **21** am Ende der Motorwelle **12** auf dieser Motorwelle befestigt ist. Ein Ansatz dieser Nabe **20** nimmt das Kugellager **14** auf, das das zweite Lager für die Motorwelle bildet. Dementsprechend ist dieses Kugellager **14** andererseits im Gehäuse **1** gehalten. Die Nabe **20** trägt Lüfterflügel **22** und auf diesen einen Ring **23** mit unterschiedlicher Dicke. Die Nabe **20** besitzt schließlich eine abgestufte zylindrische Ausnehmung **24**, deren Längsachse **25** parallel zur Längsachse **26** angeordnet ist. Die Ausnehmung **24** liegt also exzentrisch zur Motorwelle **12**. Sie nimmt über zwei Lager **27** und **28** einen Bolzen **29** auf, auf dem ein Schleifblattträger **30** befestigt ist. Der Drehmitnahme dient ein Sechskant **31** des Bolzens **29**, der in eine entsprechende Ausnehmung im Schleifblattträger **30** paßt, während eine in eine Gewindebohrung im Bolzen **29** eingeschraubte Schraube **32** über eine Scheibe **33** den Schleifblattträger **30** auf dem Bolzen **29** festhält. Der Schleifblattträger **30** besitzt eine weiche Auflage **34**, auf die das eigentliche Schleifblatt **35** aufgeklebt oder anderweitig, z. B. mittels eines Klettverschlusses, befestigt ist. Ein strichpunktiert eingezeichneter Kreis **36** deutet einen Auslaßstutzen im Gehäuse **1** an, durch den die Absaugluft nach außen treten kann. Das Gehäuse **1** besteht aus zwei deckungsgleichen Hälften, die mittels Schraubverbindungen **37** zusammengehalten werden. Auch die Schrauben **10** dienen zusätzlich der Verbindung der beiden Gehäusehälften. Die asymmetrische Verdickung **38** des Ringes **23** dient hier als Ausgleichsmasse für den exzentrisch gelagerten Bolzen **29** mit dem von ihm getragenen Schleifblattträger **30**. Zusätzlich kann Ausgleichsmasse noch dadurch gewonnen werden, daß im Bereich der Verdickung **38** des Ringes **23** zumindest einer der Lüfterflügel **22** dicker ist als die anderen und diesem diametral gegenüberliegend mindestens einer der Lüfterflügel **22** weggelassen ist. Weiter kann ein dynamischer Unwuchtausgleich dadurch erfolgen, daß ein der Verdickung **38** diametral gegenüberliegender Teil des Ringes **23** axial zur Verdickung **38** versetzt angeordnet ist. Durch das Schleifblatt **35**, die Auflage **34** und den Schleifblattträger **30** hindurchgehende Öffnungen **39**

bilden den Anfang des Absaugweges, der durch Pfeile **40** angegeben ist.

[0009] Aus [Fig. 1](#) wird deutlich, wie nahe die Unwuchtmassen und die Ausgleichsmassen zueinandergerückt sind. Weiter wird auch deutlich, welche raum- und teilesparende Wirkung das drei Funktionen übernehmende Lüfterrad **6** hat.

[0010] Im Ausführungsbeispiel nach [Fig. 2](#) ist ein Gehäuse **41** mit einem Handgriff **42** und einem Zusatzhandgriff **43** mit einem Motor **44** ausgerüstet. Dessen, einen Rotor **45** tragende Motorwelle **46** ist über ein Kugellager **47** im Gehäuse **41** gelagert. Das mit einem Gewindezapfen **48** versehene Ende der Motorwelle **46** ist eingeschraubt in eine Nabe **49** eines Lüfterrades **50**. In eine exzentrische Ausnehmung **51** dieser Nabe **49** ist ein Kugellager **52** eingesetzt. Dieses nimmt einen Bolzen **53** auf, der axial gesichert ist durch eine Sicherungsscheibe **54**. In diesen Bolzen **53** kann eine Schraube **55** eingeschraubt werden, die einen Schleifblattträger **56** fest verbindet mit dem Bolzen **53**. Die Nabe **49** bildet eine scheibenförmige, zur Motorwelle **46** konzentrische Rippe **57**. Diese Rippe **57** trennt zwei Reihen von Lüfterflügeln **58** und **59**, die von der Nabe **49** getragen werden. Eine in gleicher Weise kreisförmige Rippe **60** des Gehäuses **41** greift in eine entsprechende Aussparung **61** zwischen den Lüfterflügelreihen **58** und **59** ein. Der durch einen Kreis **62** angedeutete Abluftstutzen übergreift beide Lüfterflügelreihen **58** und **59**. Ein auf die Nabe **49** stirnseitig aufgeschraubter Deckel **63** hält das Kugellager **52** in der Ausnehmung **51** fest. Wie im Beispiel nach [Fig. 1](#) trägt auch hier der Schleifblattträger **56** eine weiche Auflage **64** mit darauf befestigtem Schleifblatt **65**. Auch hier gibt es Öffnungen **66** durch die die Absaugluft hindurchgeführt werden kann. Eine zentrale Öffnung **67** in der dem Schleifblattträger **56** zugewendeten Stirnwand des Gehäuses **41** bestimmt den weiteren Weg der Absaugluft, der durch Pfeile **68** angedeutet ist. Eine Gehäusewand **69** hat Öffnungen **70** durch die über den Motor **44** strömende Kühlluft zum Lüfterrad **50**, dort speziell zur Lüfterflügelreihe **58**, gelangen kann. Mit diesem Ausführungsbeispiel ist gezeigt, daß mittels eines einzigen Lüfterrades **50** über eine Lüfterflügelreihe **59** der Absaugluftstrom und über eine Lüfterflügelreihe **58** der Kühlluftstrom für den Motor **44** erzeugt werden kann. Beide Luftströme gelangen zu dem durch den Kreis **62** strichpunktiert angedeuteten Abluftstutzen. Damit ist diese Ausführung des Erfindungsgegenstandes noch kompakter als die nach [Fig. 1](#) und gibt somit eine weitere Verbesserung des Erfindungsgegenstandes an. Die Ausgleichsmasse kann in gleicher Weise durch verschieden dicke Lüfterflügel aber auch durch eine Verlagerung der Nabenmasse erhalten werden. Wesentlich ist, daß die Gegengewichte strömungsgünstig in die Struktur des Lüfterrades integriert sind.

[0011] AsI strömungsgünstig wird eine Anordnung der Gegengewichte dann angesehen, wenn die Strömung durch am erfindungsgemäß ausgestalteten Lüfterrad nicht wesentlich beeinträchtigt oder sogar verbessert wird.

### Patentansprüche

1. Motorisch angetriebene Handschleifmaschine mit einem Exzenterantrieb (7), der aus einem mit einer konzentrischen Bohrung auf das Ende einer Motorwelle (21) aufgesetzten Exzenterkopf mit einer exzentrischen Ausnehmung (24) für einen Wellenzapfen (29) und dessen Lagerung besteht, wobei der Wellenzapfen (29) einen Schleifblattträger (30) trägt und mit mindestens einem am Exzenterkopf ausgebildeten, die Unwucht des Exzenterantriebs (7) ausgleichenden Gegengewicht, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Exzenterkopf als Lüfterrad (6) ausgestaltet ist und das (die) Gegengewicht(e) strömungsgünstig innerhalb der Struktur des Lüfterrades (6) integriert ist (sind), indem ein am Außenumfang des Lüfterrades (6) vorhandener durch die Flügel (22) des Lüfterrades (6) getragener Luftleitring (23) einen Teil der dem Schleifblattträger (30) zugewendeten Stirnfläche des Lüfterrades (6) bildet und verschieden dick ist.

2. Motorisch angetriebene Handschleifmaschine mit einem Exzenterantrieb (7), der aus einem mit einer konzentrischen Bohrung auf das Ende einer Motorwelle (21) aufgesetzten Exzenterkopf mit einer exzentrischen Ausnehmung (24) für einen Wellenzapfen (29) und dessen Lagerung besteht, wobei der Wellenzapfen (29) einen Schleifblattträger (30) trägt und mit mindestens einem am Exzenterkopf ausgebildeten, die Unwucht des Exzenterantriebs (7) ausgleichenden Gegengewicht, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Exzenterkopf als Lüfterrad (6) ausgestaltet ist und das (die) Gegengewicht(e) strömungsgünstig innerhalb der Struktur des Lüfterrades (6) integriert ist (sind), indem das Lüfterrad (6) zum Massenausgleich verschieden dicke Lüfterflügel (22) hat.

3. Motorisch angetriebene Handschleifmaschine mit einem Exzenterantrieb (7), der aus einem mit einer konzentrischen Bohrung auf das Ende einer Motorwelle (21) aufgesetzten Exzenterkopf mit einer exzentrischen Ausnehmung (24) für einen Wellenzapfen (29) und dessen Lagerung besteht, wobei der Wellenzapfen (29) einen Schleifblattträger (30) trägt und mit mindestens einem am Exzenterkopf ausgebildeten, die Unwucht des Exzenterantriebs (7) ausgleichenden Gegengewicht, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Exzenterkopf als Lüfterrad (6) ausgestaltet ist und das (die) Gegengewicht(e) strömungsgünstig innerhalb der Struktur des Lüfterrades (6) integriert ist (sind), indem dem Lüfterrad (6) zum Massenausgleich mindestens ein Lüfterflügel (22) fehlt.

4. Handschleifmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Luftleitring (**23**) zur dynamischen Auswuchtung seine verschieden dicken, diametral einander gegenüberliegenden Teile einen axialen Abstand voneinander haben.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

