

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4844914号
(P4844914)

(45) 発行日 平成23年12月28日(2011.12.28)

(24) 登録日 平成23年10月21日(2011.10.21)

(51) Int. Cl.		F I	
C 1 O M 103/06	(2006.01)	C 1 O M 103/06	C
C 1 O M 101/02	(2006.01)	C 1 O M 101/02	
C 1 O N 10/12	(2006.01)	C 1 O N 10:12	
C 1 O N 20/06	(2006.01)	C 1 O N 20:06	Z
C 1 O N 30/06	(2006.01)	C 1 O N 30:06	

請求項の数 2 (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2004-227685 (P2004-227685)	(73) 特許権者	598048093 大東潤滑株式会社 東京都中央区日本橋富沢町12番8号
(22) 出願日	平成16年8月4日(2004.8.4)	(74) 代理人	100059281 弁理士 鈴木 正次
(65) 公開番号	特開2005-194496 (P2005-194496A)	(74) 代理人	100108947 弁理士 涌井 謙一
(43) 公開日	平成17年7月21日(2005.7.21)	(74) 代理人	100117086 弁理士 山本 典弘
審査請求日	平成19年7月3日(2007.7.3)	(74) 代理人	100124383 弁理士 鈴木 一永
(31) 優先権主張番号	特願2003-409136 (P2003-409136)	(72) 発明者	河里 新平 東京都中央区日本橋富沢町12番8号 大東潤滑株式会社内
(32) 優先日	平成15年12月8日(2003.12.8)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
前置審査			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二硫化モリブデンによる潤滑層の生成方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

粒径0.1 μm～200 μmの二硫化モリブデンの粉末1%～10%（質量）と、加熱すると残留分が残らず全部蒸発するオイル分2%～8%（質量）、有機溶剤2%～8%（質量）及び95%（質量）を上限とする噴射用の液化高压ガスを混合し、該混合物を圧力0.3 MPa以上でシリンダー内側摺動面に吹き付けて潤滑層を設け、該潤滑層を乾燥させることを特徴としたシリンダー内への潤滑層の生成方法。

【請求項2】

粒径0.1 μm～200 μmの二硫化モリブデンの粉末1%～10%（質量）と、合成油のエステル系オイル分2%～8%（質量）、有機溶剤2%～8%（質量）及び95%（質量）を上限とする噴射用の液化高压ガスを混合して混合物とし、該混合物を圧力0.3 MPa以上でシリンダー内側摺動面に吹き付けて潤滑層を設け、該潤滑層を乾燥させることを特徴としたシリンダー内への潤滑層の生成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、自動車、建設機械などの各種産業用耐荷重性や、低摩耗性、低摩擦を要求される摺動面に使用し、減摩することを目的とした二硫化モリブデンのパウダースプレー潤滑層の生成方法に関する。

【背景技術】

【0002】

汎用のグリースやオイルに比べて固体潤滑剤（二硫化モリブデン、黒鉛、PTFEなど）入りの潤滑剤は、潤滑効果がより高い特殊潤滑分野として使用されている。前記固体潤滑剤入りの特殊潤滑剤は、グリース、ペースト、又はオイルなどの液状物に混入して使用されている。前記の一例として二硫化モリブデン（以下 MoS_2 とする）粉末を防錆油に混入した防錆潤滑剤の発明が提案されている。

【0003】

また他の例として、トリアルキルホスフェートを含有する分散媒に MoS_2 粉末を分散させると共に、界面活性剤を混入した高温用潤滑剤組成物の発明が提案されている。

【特許文献1】特公平3-34797

10

【特許文献2】特公平8-19434

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記従来公知の固体潤滑剤入りグリース、ペースト又はオイルは、潤滑効果は本来のグリース等より向上するが、固体潤滑剤からみれば、高負荷の潤滑効果を低下させる問題点があった。この点は、用途から考えると止むを得ないことが多く、固体潤滑剤を使用しにくい箇所の塗布方法がなかった箇所に使用されていたからである。

【0005】

そこで付着性があり、塗布し易いグリース、ペースト又はオイルに依存せざるを得ない問題点があった。

20

【0006】

前記グリース、ペースト又はオイルに依存する結果、耐荷重性、低摩耗性、又は低摩擦性の要求については、固体潤滑剤の特性を犠牲にせざるを得ない問題点があった。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明は、固体潤滑剤（ MoS_2 ）のパウダーのみを使用し、これを摺動面に高圧で吹き付けることにより、摺動面に潤滑層を設けることにより、グリース、又はオイルなどの媒体を使用することなく、 MoS_2 を摺動面に付着させて、前記従来の問題点を解決したのである。

30

【0008】

即ちこの発明は、粒径 $0.1\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ の二硫化モリブデンの粉末1%~10%（質量）と、加熱すると残留分が残らず全部蒸発するオイル分2%~8%（質量）、有機溶剤2%~8%（質量）及び95%（質量）を上限とする噴射用の液化高圧ガスを混合し、該混合物を圧力 0.3MPa 以上でシリンダー内側摺動面に吹き付けて潤滑層を設け、該潤滑層を乾燥させることを特徴としたシリンダー内への潤滑層の生成方法である。

【0009】

また、粒径 $0.1\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ の二硫化モリブデンの粉末1%~10%（質量）と、合成油のエステル系オイル分2%~8%（質量）、有機溶剤2%~8%（質量）及び95%（質量）を上限とする噴射用の液化高圧ガスを混合して混合物とし、該混合物を圧力 0.3MPa 以上でシリンダー内側摺動面に吹き付けて潤滑層を設け、該潤滑層を乾燥させることを特徴としたシリンダー内への潤滑層の生成方法である。

40

【0010】

前記発明において、 MoS_2 の粉末の大きさは、 $0.1\mu\text{m}$ 以下にしても効力は変わらないので、 $0.1\mu\text{m}$ を下限とする。また $200\mu\text{m}$ 以上にすると、 MoS_2 の吹き付け摺動面が不均等になるおそれがあるので、 $200\mu\text{m}$ を上限とした。

【0011】

次に MoS_2 の濃度は、1%以下になると、減摩層形成効率が低下するおそれがあり、10%以上になると、高圧ガスとの関係で均一性が阻害されるおそれがあるので、その範囲を1%~10%とした。濃度は粒度との関係で一律に定めることはできないが、平均粒

50

径 $10\mu\text{m}$ の場合に、 $4\% \sim 7\%$ の濃度が好ましい。

【0012】

前記発明における高圧ガスの圧力は、 MoS_2 を摺動面に吹き付けて、確実に付着させることを目途としており、通常 0.3MPa 以上であるが、 $0.3\text{MPa} \sim 0.5\text{MPa}$ が使用される。

【0013】

前記請求項1記載の発明において、 MoS_2 粉末と噴射用高圧ガスのみでは、使用用途によっては付着性不足になることが判明した。

【0014】

そこで前記問題点を解決し、どのような条件、用途においても、所期の目的を達成すべく研究の結果、請求項2の発明を完成したのである。即ち、媒体としてオイル分を少量加えて被着体を濡らし液状潤滑膜を作成させ、更にスプレー化するために少量の溶剤で希釈することによって、殆んど純粋なパウダースプレーとしての特性を損なうことなくスプレー化できることが判った。

【0015】

前記におけるオイルに代えてグリースや、塗料用のバインダー等も考えられるが、シリンダーに関してはオイルのほうがよい。

【0016】

前記この発明に使用するオイルは、加熱すると残留分(炭素)がなるべく残らずに全部蒸発するオイル、例えば合成油のエステル系オイルが望ましい。

【0017】

また有機溶剤としては炭化水素系溶剤、ケトン系溶剤、芳香族系溶剤があるが、環境等から炭化水素系が好ましい。

【0018】

更に溶剤は勿論のことであるが、この媒体は 200°C 以上の高温でオイル分が極めて揮発しやすく、 MoS_2 パウダーのみの状態になることが判明した。

【0019】

前記発明において、添加するオイル及び有機溶剤を 1% (質量)以下にすると、付着性が不足し、付着状態が不均一になることが判明した。またオイル及び有機溶剤を 10% (質量)以上にしても効果の変化が見られないので、上限を 10% としたが、好ましくは $2\% \sim 8\%$ (質量)であった。

【発明の効果】

【0020】

この発明によれば、 MoS_2 の粉末を摺動面へ高圧吹き付けするので、グリース、ペースト又はオイルに混入した場合と比較して、耐圧性が著しく向上すると共に、従来塗布が難しかった摺動面へ付着させ減摩性を発揮し得る効果がある。

【0021】

この発明によれば、潤滑剤の取扱いが容易となり、その使用方法も簡単かつ容易で、特別の熟練度を必要としない効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

この発明は MoS_2 の粉末(平均粒径 $10\mu\text{m}$) 5% を、噴射用の高圧ガス(例えばLPG) 95% と混入し、圧力 0.3MPa 以上で摺動面へ吹き付ければ、毎分 9m^2 吹き付けることができる。

【0023】

前記において摺動面が円筒形(例えばシリンダー内面)の場合には、ノズルの先端に円周方向に多数の吹き出し孔を設けることにより円筒内面に均等吹き付けができる。また比較的狭い間隙壁面が摺動面の場合には、細長いノズルの側壁に多数の吹き出し孔を設け、ノズルを前後左右に往復動させれば、簡単に目的を達成することができる。

【実施例1】

10

20

30

40

50

【0024】

吹き出しノズルを有する耐圧容器内へ、平均粒径 $10\mu\text{m}$ の MoS_2 5% (質量) と、高圧ガスとしてLPG 95% (質量) を收容する。

【0025】

前記において、ノズルに付属したバルブを開けば、ノズルから高圧ガスと共に MoS_2 を吹き出し、ノズルを摺動面へ対向 (例えば 10cm 間隔)、高圧ガスの吹き出しに伴って MoS_2 が飛び出し、前記摺動面へ MoS_2 の層を生成する。

【0026】

前記は、平均粒径 $10\mu\text{m}$ の粉末を使用したか、粉末径 $0.1\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ の混合粉末であっても、効果上支障はない。

10

【0027】

前記実施例においてはLPGを使用したか、従来普通に使用している液化ガスは何れも使用することができる。

【実施例2】

【0028】

吹き出しノズルを有する耐圧容器内へ、平均粒径 $10\mu\text{m}$ の MoS_2 5% (質量) と、オイル5% (質量) と、有機溶剤6% (質量) と、高圧ガスとしてLPG 84% (質量) を收容する。

【0029】

前記において、ノズルに付属したバルブを開けば、ノズルから高圧ガスと共に MoS_2 を吹き出し、ノズルを摺動面へ対向 (例えば 10cm 間隔)、高圧ガスの吹き出しに伴って MoS_2 が飛び出し、前記摺動面へ MoS_2 の層を生成する。

20

【0030】

前記は、平均粒径 $10\mu\text{m}$ の粉末を使用したか、粉末径 $0.1\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ の混合粉末であっても、効果上支障はない。

【0031】

前記実施例においてはLPGを使用したか、従来普通に使用している液化ガスは何れも使用することができる。

【0032】

前記実施例によれば、液状のオイル分を含んだ固形物のパウダー以外の溶剤は、噴霧直後の液化高圧ガスのみのため、瞬時に乾燥して対象物へ付着する。

30

【0033】

また使用時は摺動状態になるので、少量のオイル分を含んだ微粉末であるパウダーが加圧されて互いの材料の表面の微細な凹凸面に摺りこまれ、平面性良好なコーティングされた状態になる。

【0034】

前記実施例は、自動車のエンジンのプラグ穴からシリンダー内へ噴射塗布し (容積 500cc に対し、 $15\sim 20\text{cc}$ 使用) 20 時間放置して乾燥付着状態を確認後、エンジン動力計を用いてエンジン性能試験を行った所、下記のとおり、圧力、トルク、コンプレッションなどほぼ全域で向上が認められると共に、音量、排気ガス CO 、 HC の低下が認められた。

40

【0035】

実験の結果によれば、下記のような効果が認められた。

【0036】

1. 馬力 $3000\sim 7000\text{rpm}$ で、最高 4.6PS の増加 (ほぼ全域)。

【0037】

2. トルク $3000\sim 7000\text{rpm}$ で、最高 $0.51\text{kg}\cdot\text{m}$ の増加 (ほぼ全域)。

【0038】

3. 音量 アイドリング $3000\sim 5000\text{rpm}$ 最高 1.7dB の減少 (ほぼ全域)。

50

【0039】

4. コンプレッション3000～7000rpm 0.1～0.2%増加(全域で増加)。

【0040】

5. CO:通常3～6vol%→2～5vol%低下(平均19%低下)。

【0041】

HC:通常410～610ppm→330～500ppmに低下(平均19%低下)。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I
C 1 0 N 5 0 / 0 4 (2006.01) C 1 0 N 5 0 : 0 4

審査官 馬籠 朋広

(56) 参考文献 特公昭35-012662 (JP, B1)
特開昭61-145297 (JP, A)
特開2001-003073 (JP, A)
特開平02-151682 (JP, A)
特開2003-027078 (JP, A)
特開平08-196951 (JP, A)
特開2002-339083 (JP, A)
特開2001-212505 (JP, A)
特開昭51-042869 (JP, A)

(58) 調査した分野(Int. Cl., DB名)
C 1 0 M 1 0 3 / 0 6
C 1 0 M 1 0 1 / 0 2
C 1 0 N 1 0 / 1 2
C 1 0 N 5 0 / 0 4