



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104822813 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201280077450. X

*CO8L 71/02*(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 12. 12

*CO8L 71/08*(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 06. 02

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2012/086405 2012. 12. 12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/089766 EN 2014. 06. 19

(71) 申请人 陶氏环球技术有限责任公司

地址 美国密歇根州

(72) 发明人 J·马 M·R·格里夫斯 Z·余

(74) 专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理

有限公司 11280

代理人 徐舒

(51) Int. Cl.

*C10M 173/02*(2006. 01)

权利要求书2页 说明书7页

(54) 发明名称

浓金属加工流体和金属加工方法

(57) 摘要

提供了一种浓金属加工流体,其包含 60 重量%到 90 重量%基础油,所述基础油选自由水溶性聚烷二醇、甲氧基聚乙二醇、聚乙二醇以及其两者或超过两者的组合组成的群组;5 重量%到 20 重量%二醇醚;0.01 重量%到 5 重量%油溶性聚烷二醇;以及 0.2 重量%到 6 重量%一或多种添加剂,所述添加剂选自由抗熔接剂、腐蚀抑制剂、极压添加剂、缓冲剂、杀生物剂、润滑添加剂以及其两者或超过两者的组合组成的群组。进一步提供了一种金属加工方法。

1. 一种浓金属加工流体,其包含:

60 重量%到 90 重量%基础油,所述基础油选自由水溶性聚烷二醇、甲氧基聚乙二醇以及其两者或超过两者的组合组成的群组;

5 重量%到 20 重量%二醇醚;

0.01 重量%到 5 重量%油溶性聚烷二醇;以及

0.2 重量%到 6 重量%一或多种添加剂,所述添加剂选自由抗熔接剂、腐蚀抑制剂、极压添加剂、缓冲剂、杀生物剂、润滑添加剂以及其两者或超过两者的组合组成的群组。

2. 根据权利要求 1 所述的浓金属加工流体,其中所述基础油包含至少一种选自由包含衍生自环氧乙烷和环氧丙烷的单元的丁醇引发的共聚物组成的群组的水溶性聚烷二醇。

3. 根据权利要求 1 所述的浓金属加工流体,其中所述油溶性聚烷二醇选自由包含衍生自环氧丙烷和环氧丁烷的单元的十二烷醇引发的共聚物、二醇引发的环氧丁烷均聚物以及其两者或超过两者的组合组成的群组。

4. 根据权利要求 1 所述的浓金属加工流体,其中所述油溶性聚烷二醇是以 0.01 重量%到 2.5 重量%的量存在。

5. 根据权利要求 1 所述的浓金属加工流体,其中所述油溶性聚烷二醇包含十二烷醇引发的共聚物,所述共聚物包含衍生自环氧丙烷和环氧丁烷的单元并且在 40°C 下运动粘度为 18cSt 到 46cSt。

6. 根据权利要求 1 所述的浓金属加工流体,其中所述油溶性聚烷二醇包含在 40°C 下运动粘度为 70cSt 到 700cSt 的二醇引发的环氧丁烷均聚物。

7. 根据权利要求 1 所述的浓金属加工流体,其中所述二醇醚的自燃温度为至少 200°C。

8. 根据权利要求 1 所述的浓金属加工流体,其中所述二醇醚在水中具有至少 4 重量%的溶解度。

9. 根据权利要求 1 所述的浓金属加工流体,其中所述基础油是以 65 重量%到 85 重量%的量存在,所述二醇醚是以 10 重量%到 15 重量%的量存在,并且所述油溶性聚烷二醇是以 0.01 重量%到 2.5 重量%的量存在。

10. 一种金属加工方法,其包含:

提供金属物件;

使所述金属物件经受表面加工、工具加工、切割、研磨、抛光、塑形、成型或弯曲工艺中的一或多者;以及

将金属加工流体施加到所述金属物件的至少一部分上,其中所述金属加工流体包含 75 重量%到 99 重量%水和 25 重量%到 1 重量%金属加工流体浓缩物,其中所述金属加工流体浓缩物包含 60 重量%到 90 重量%基础油,所述基础油选自由水溶性聚烷二醇、甲氧基聚乙二醇、聚乙二醇以及其两者或超过两者的组合组成的群组;5 重量%到 20 重量%二醇醚;0.01 重量%到 5 重量%油溶性聚烷二醇;以及 0 重量%到 6 重量%一或多种添加剂,所述添加剂选自由抗熔接剂、腐蚀抑制剂、极压添加剂、缓冲剂、杀生物剂、润滑添加剂以及其两者或超过两者的组合组成的群组。

11. 根据权利要求 10 所述的金属加工方法,其中所述油溶性聚烷二醇选自由包含衍生自环氧丙烷和环氧丁烷的单元的十二烷醇引发的共聚物、二醇引发的环氧丁烷均聚物以及其两者或超过两者的组合组成的群组。

12. 根据权利要求 10 所述的金属加工方法,其中所述油溶性聚烷二醇是以 200ppm 到 2000ppm 的量存在于所述金属加工流体中。

## 浓金属加工流体和金属加工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种浓金属加工流体和金属加工方法。

### 背景技术

[0002] 金属加工流体（包括成型流体、保护流体、移动流体以及处理流体）的市场正在发展，并且与运输业、金属制造业、机械设备、原铁产品以及原铝产品的发展有关。

[0003] 存在四种主要类型的金属加工流体：基于纯油的产品（straight oil based product）、可溶性油、半合成油以及合成金属加工流体。后三者均为基于水的流体。在这四种类型的金属加工流体中，合成金属加工流体依靠基于纯油的产品和可溶性油而发展。除了如改良的技术、增强的环境要求以及新设备的安装等其它因素之外，高速切割技术应用的增加和持续上升的原油价格是促使基于水的金属加工流体发展的两个主要驱动因素。这对于绿地投资尤其如此。

[0004] 已经已知基于水的合成金属加工流体多年。这些流体通常含有 90% -99% 的水，并且包括增强性能的添加剂。这些流体提供了极佳的冷却能力和在多数情况下的良好润滑作用，使得经加工的金属部件具有良好的表面加工并且工具寿命视为良好。然而，已经广泛确认，基于水的流体通常不具有基于纯油的产物可以具有的极佳润滑特性。此外，如果其未充分地经腐蚀抑制剂保护，那么其可能因其高水含量而易于引起铁腐蚀。许多努力已经集中于研发用于合成金属加工流体的新添加剂。一个探索领域是新泡沫控制添加剂。泡沫控制是越来越重要的性能需求，因为生产工程行业中的加工速度持续增加，导致更高的流体扰动并且使空气进入流体。聚烷二醇已经在基于水的金属加工流体中用作泡沫控制添加剂，并且这些往往是基于环氧乙烷和环氧丙烷的嵌段或反嵌段共聚物。一个实例是来自巴斯夫（BASF）的普朗尼克 PE6100 (Pluronic PE6100)。

### 发明内容

[0005] 本发明是一种浓金属加工流体和金属加工方法。

[0006] 在一个实施例中，本发明提供一种浓金属加工流体，其包含 60 重量%到 90 重量%基础油，所述基础油选自由水溶性聚烷二醇、甲氧基聚乙二醇、聚乙二醇以及其两者或超过两者的组合组成的群组；5 重量%到 20 重量%二醇醚；0.01 重量%到 5 重量%油溶性聚烷二醇；以及 0.2 重量%到 6 重量%一或多种添加剂，所述添加剂选自由抗熔接剂、腐蚀抑制剂、极压添加剂、缓冲剂、杀生物剂、润滑添加剂以及其两者或超过两者的组合组成的群组。

### 具体实施方式

[0007] 本发明是一种浓金属加工流体和金属加工方法。

[0008] 根据本发明的浓金属加工流体包含 60 重量%到 90 重量%基础油，所述基础油选自由水溶性聚烷二醇、甲氧基聚乙二醇、聚乙二醇以及其两者或超过两者的组合组成的群组；5 重量%到 20 重量%二醇醚；0.01 重量%到 5 重量%油溶性聚烷二醇；以及 0.2 重量%

到 6 重量%一或多种添加剂,所述添加剂选自由抗熔接剂、腐蚀抑制剂、极压添加剂、缓冲剂、杀生物剂、润滑添加剂以及其两者或超过两者的组合组成的群组。

[0009] 在一替代实施例中,本发明进一步提供一种金属加工方法,其包含提供金属物件;使金属物件经受表面加工、工具加工、切割、研磨、抛光、塑形、成型或弯曲工艺中的一或多个者;以及将金属加工流体施加到金属物件的至少一部分上,其中金属加工流体包含 75 重量%到 99 重量%水和 25 重量%到 1 重量%浓金属加工流体,其中浓金属加工流体包含 60 重量%到 90 重量%基础油,所述基础油选自由水溶性聚烷二醇、甲氧基聚乙二醇、聚乙二醇以及其两者或超过两者的组合组成的群组;5 重量%到 20 重量%二醇醚;0.01 重量%到 5 重量%油溶性聚烷二醇;以及 0 重量%到 6 重量%一或多种添加剂,所述添加剂选自由抗熔接剂、腐蚀抑制剂、极压添加剂、缓冲剂、杀生物剂、润滑添加剂以及其两者或超过两者的组合组成的群组。

[0010] 浓金属加工流体包含 60 重量%到 90 重量%基础油。60 重量%到 90 重量%的所有个别值和子范围都包括在本文中并且在本文中公开;举例来说,基础油的量可以在 60 重量%、65 重量%、70 重量%、75 重量%、80 重量%或 85 重量%的下限到 64 重量%、69 重量%、74 重量%、79 重量%、84 重量%、89 重量%或 90 重量%的上限范围内。举例来说,基础油的量可以在 60 重量%到 90 重量%范围内,或在替代方案中,基础油的量可以在 60 重量%到 75 重量%范围内,或在替代方案中,基础油的量可以在 75 重量%到 90 重量%范围内,或在替代方案中,基础油的量可以在 68 重量%到 78 重量%范围内,或在替代方案中,基础油的量可以在 70 重量%到 80 重量%范围内。

[0011] 基础油选自由水溶性聚烷二醇、甲氧基封端的聚乙二醇、聚乙二醇以及其两者或超过两者的组合组成的群组。水溶性聚烷二醇包括例如在商品名称尤康 50HB-170 (UCON 50HB-170)、尤康 50HB 260 以及尤康 75H450 下出售的那些产品,可购自陶氏化学公司 (The Dow Chemical Company)。适用于本发明的其它水溶性聚烷二醇包括水溶性聚乙二醇,包括在商品名称卞巴蜡 PEG-200 (CARBOWAX PEG-200)、卞巴蜡 PEG-300 以及卞巴蜡 PEG-400 下可购自陶氏化学公司的那些产品。可以用于本发明的一实施例的一种例示性甲氧基封端的聚乙二醇是可购自陶氏化学公司的卞巴蜡 MPEG-350。

[0012] 浓金属加工流体包含 5 重量%到 20 重量%二醇醚。5 重量%到 20 重量%的所有个别值和子范围都包括在本文中并且在本文中公开;举例来说,二醇醚的量可以在 5 重量%、8 重量%、11 重量%、14 重量%、17 重量%或 19 重量%的下限到 6 重量%、9 重量%、12 重量%、15 重量%、18 重量%或 20 重量%的上限范围内。举例来说,二醇醚的量可以在 5 重量%到 20 重量%范围内,或在替代方案中,二醇醚的量可以在 5 重量%到 16 重量%范围内,或在替代方案中,二醇醚的量可以在 12 重量%到 20 重量%范围内,或在替代方案中,二醇醚的量可以在 8 重量%到 18 重量%范围内,或在替代方案中,二醇醚的量可以在 5 重量%到 10 重量%范围内。

[0013] 适用于本发明的某些实施例的二醇醚包括在商品名称道诺 DPNP 二醇醚 (DOWANOL DPNP Glycol Ether)、道诺 TPM 二醇醚、道诺 PNB 二醇醚以及道诺 TPNB 二醇醚下可购自陶氏化学公司的那些产品。

[0014] 浓金属加工流体包含 0.01 重量%到 5 重量%油溶性聚烷二醇。0.01 重量%到 5 重量%的所有个别值和子范围都包括在本文中并且在本文中公开;举例来说,油溶性聚烷

二醇的量可以在 0.01 重量%、0.1 重量%、1 重量%、1.5 重量%、2 重量%、2.51 重量%、3 重量%、3.7 重量%、4 重量%或 4.75 重量%的下限到 0.05 重量%、0.4 重量%、1.6 重量%、2.3 重量%、3 重量%、3.9 重量%、4.45 重量%或 5 重量%的上限范围内。举例来说,油溶性聚烷二醇的量可以在 0.01 重量%到 5 重量%范围内,或在替代方案中,油溶性聚烷二醇的量可以在 0.01 重量%到 2.45 重量%范围内,或在替代方案中,油溶性聚烷二醇的量可以在 2.45 重量%到 5 重量%范围内,或在替代方案中,油溶性聚烷二醇的量可以在 0.1 重量%到 2.5 重量%范围内,或在替代方案中,油溶性聚烷二醇的量可以在 1 重量%到 3.5 重量%范围内。

[0015] 适用于浓金属加工流体和金属加工方法的实施例的油溶性聚烷二醇包括在 API(美国石油学会)组 I 矿物油中展现 10/90 到 90/10 油溶性聚烷二醇 / 矿物油的重量百分比含量的可混合性的任何聚烷二醇。可购得的油溶性聚烷二醇包括在商品名称 尤康 OSP-18、尤康 OSP-32、尤康 OSP-46、尤康 OSP-68、尤康 OSP-150、尤康 OSP-220、尤康 OSP-320、尤康 OSP-460、尤康 OSP-680 以及赛诺洛克斯 OD-80 (SYNALOX OD-80) 下可获自陶氏化学公司的那些产品。

[0016] 浓金属加工流体包含 0.2 重量%到 6 重量%一或多种添加剂,所述添加剂选自由抗熔接剂、腐蚀抑制剂、极压添加剂、缓冲剂、杀生物剂、润滑添加剂以及其两者或超过两者的组合组成的群组。0.2 到 6 的所有个别值和子范围都包括在本文中并且在本文中公开;举例来说,一或多种添加剂的量可以在 0.2 重量%、0.5 重量%、1.5 重量%、2.5 重量%、3.5 重量%、4.5 重量%或 5.5 重量%的下限到 0.3 重量%、1 重量%、2 重量%、3 重量%、4 重量%、5 重量%或 6 重量%的上限范围内。举例来说,一或多种添加剂的量可以在 0.2 重量%到 6 重量%范围内,或在替代方案中,一或多种添加剂的量可以在 0.2 重量%到 3.5 重量%范围内,或在替代方案中,一或多种添加剂的量可以在 2.5 重量%到 6 重量%范围内,或在替代方案中,一或多种添加剂的量可以在 0.5 重量%到 2.5 重量%范围内。

[0017] 在一替代实施例中,本发明提供一种根据本文中所公开的任一实施例的浓金属加工流体和金属加工方法,例外为基础油包含至少一种选自由包含衍生自环氧乙烷和环氧丙烷的单元的丁醇引发的共聚物组成的群组的水溶性聚烷二醇。

[0018] 在一替代实施例中,本发明提供一种根据本文中所公开的任一实施例的浓金属加工流体和金属加工方法,例外为油溶性聚烷二醇选自由包含衍生自环氧丙烷和环氧丁烷的单元的十二烷醇引发的共聚物、二醇引发的环氧丁烷均聚物以及其两者或超过两者的组合组成的群组。

[0019] 在一替代实施例中,本发明提供一种根据本文中所公开的任一实施例的浓金属加工流体和金属加工方法,例外为油溶性聚烷二醇是以 0.01 重量%到 2.5 重量%的量存在。

[0020] 在一替代实施例中,本发明提供一种根据本文中所公开的任一实施例的浓金属加工流体和金属加工方法,例外为油溶性聚烷二醇包含十二烷醇引发的共聚物,其包含衍生自环氧丙烷和环氧丁烷的单元并且在 40°C 下运动粘度为 18cSt 到 46cSt。

[0021] 在一替代实施例中,本发明提供一种根据本文中所公开的任一实施例的浓金属加工流体和金属加工方法,例外为油溶性聚烷二醇包含在 40°C 下运动粘度为 70cSt 到 700cSt 的二醇引发的环氧丁烷均聚物。

[0022] 在一替代实施例中,本发明提供一种根据本文中所公开的任一实施例的浓金属加

工流体和金属加工方法,例外为二醇醚的自燃温度为至少 200℃。从至少 200℃起的所有个别值和子范围都包括在本文中并且在本文中公开;举例来说,二醇醚的自燃温度的下限可为 200℃、210℃、220℃、230℃、240℃或 250℃。

[0023] 在一替代实施例中,本发明提供一种根据本文中所公开的任一实施例的浓金属加工流体和金属加工方法,例外为二醇醚在水中具有至少 4 重量%的溶解度。

[0024] 在一替代实施例中,本发明提供一种根据本文中所公开的任一实施例的浓金属加工流体和金属加工方法,例外为基础油是以 65 重量%到 85 重量%的量存在,二醇醚是以 10 重量%到 15 重量%的量存在,并且油溶性聚烷二醇是以 0.01 重量%到 2.5 重量%的量存在。

[0025] 在一替代实施例中,本发明提供一种根据本文中所公开的任一实施例的金属加工方法,例外为油溶性聚烷二醇是以 100ppm 到 2000ppm 的量存在于金属加工流体中。

[0026] 在一替代实施例中,本发明进一步提供一种金属加工方法,其中金属加工流体包含 75 重量%到 99 重量%的水和 25 重量%到 1 重量%的浓金属加工流体。75 重量%到 99 重量%的水的所有个别值和子范围都包括在本文中并且在本文中公开;举例来说,水的量可以在 75 重量%、80 重量%、85 重量%、90 重量%或 95 重量%的下限到 76 重量%、81 重量%、86 重量%、91 重量%、96 重量%或 99 重量%的上限范围内。举例来说,水的量可以在 75 重量%到 99 重量%范围内,或在替代方案中,水的量可以在 77 重量%到 95 重量%范围内,或在替代方案中,水的量可以在 75 重量%到 85 重量%范围内,或在替代方案中,水的量可以在 85 重量%到 99 重量%范围内,或在替代方案中,水的量可以在 80 重量%到 90 重量%范围内。1 重量%到 25 重量%的浓金属加工流体的所有个别值和子范围都包括在本文中并且在本文中公开;举例来说,浓金属加工流体的量可以在 1 重量%、6 重量%、11 重量%、16 重量%或 21 重量%的下限到 2 重量%、7 重量%、12 重量%、17 重量%、22 重量%或 25 重量%的上限范围内。举例来说,浓金属加工流体的量可以在 1 重量%到 25 重量%范围内,或在替代方案中,浓金属加工流体的量可以在 23 重量%到 5 重量%范围内,或在替代方案中,浓金属加工流体的量可以在 15 重量%到 25 重量%范围内,或在替代方案中,浓金属加工流体的量可以在 1 重量%到 15 重量%范围内,或在替代方案中,浓金属加工流体的量可以在 10 重量%到 20 重量%范围内。

[0027] 在又一替代实施例中,本发明提供一种浓金属加工流体,主要由以下各者组成:60 重量%到 90 重量%基础油,所述基础油选自由水溶性聚烷二醇、甲氧基聚乙二醇、聚乙二醇以及其两者或超过两者的组合组成的群组;5 重量%到 20 重量%二醇醚;0.01 重量%到 5 重量%油溶性聚烷二醇;以及 0.2 重量%到 6 重量%一或多种添加剂,所述添加剂选自由抗熔接剂、腐蚀抑制剂、极压添加剂、缓冲剂、杀生物剂、润滑添加剂以及其两者或超过两者的组合组成的群组。

[0028] 在另一替代实施例中,本发明进一步提供一种金属加工方法,其包含提供金属物件;使金属物件经受表面加工、工具加工、切割、研磨、抛光、塑形、成型或弯曲工艺中的一或多者;以及将金属加工流体施加到金属物件的至少一部分上,其中金属加工流体包含 75 重量%到 95 重量%水和 25 重量%到 5 重量%浓金属加工流体,其中浓金属加工流体基本上由以下各者组成:60 重量%到 90 重量%基础油,所述基础油选自由水溶性聚烷二醇、甲氧基聚乙二醇、聚乙二醇以及其两者或超过两者的组合组成的群组;5 重量%到 20 重量%二

醇醚 ;0.01 重量%到 5 重量%油溶性聚烷二醇 ;以及 0 重量%到 6 重量%一或多种添加剂,所述添加剂选自自由抗熔接剂、腐蚀抑制剂、极压添加剂、缓冲剂、杀生物剂、润滑添加剂以及其两者或超过两者的组合组成的群组。

[0029] 实例

[0030] 以下实例说明本发明,但并不打算限制本发明的范围。

[0031] 表 1 提供了每个比较实例 (Comparative Example/Comp. Ex.) 1 以及本发明实例 (Inventive Example/Inv. Ex.) 1-2 的组成和泡沫衰减时间。表 2 提供了每个比较实例 2-5 以及本发明实例 2-3 的组成和泡沫衰减时间。

[0032] 卞巴蜡 MPEG-350 是分子量为 350 克 / 摩尔的甲氧基封端的聚乙二醇,并且可购自陶氏化学公司。

[0033] 道诺 DPNP 二醇醚是平均分子量 = 176 克 / 摩尔的二丙二醇单丙醚。其在 25°C 下在水中具有 15wt% 的溶解度,并且可购自陶氏化学公司。

[0034] 道法克斯 DF-142 (DOWFAX DF-142) 是 1% 水溶液浊点为 10°C 的醇引发的环氧乙烷 / 环氧丙烷反嵌段共聚物,并且可购自陶氏化学公司。

[0035] 道法克斯 DF-111 是 1% 水溶液浊点为 20.5°C 的丙三醇引发的环氧乙烷 / 环氧丙烷反嵌段共聚物,并且可购自陶氏化学公司。

[0036] 道法克斯 DF-107 是 1% 水溶液浊点为 22°C 的环氧乙烷 / 环氧丙烷反嵌段共聚物,并且可购自陶氏化学公司。

[0037] 尤康 OSP 32 是油溶性聚烷二醇。其为在 40°C 下运动粘度为 32cSt 的醇引发的环氧丙烷 / 环氧丁烷共聚物,并且可购自陶氏化学公司。

[0038] 赛诺洛克斯 OD-80 是油溶性聚烷二醇。其为在 40°C 下运动粘度为 80cSt 的环氧丁烷均聚物,且可购自陶氏化学公司。

[0039] 磷酸酯用作润滑添加剂,并且链烷醇胺用于调节 pH 值。

[0040] 表 1

[0041]

组分	比较实例 1	本发明实例 1	本发明实例 2	本发明实例 3	本发明实例 4
卞巴蜡 MPEG-350	88%	87.5%	87.5%	88.3%	88.3%
道诺 DPNP	10%	10%	10%	10%	10%
道法克斯 DF-142	0.5%				
尤康 OSP-32		1%		0.2%	
赛诺洛克斯 OD-80			1%		0.2%
磷酸酯和链烷醇胺	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%
泡沫衰减时间, 秒	180	70	80	100	100

[0042] 表 2

[0043]

组分	比较实例 2	比较实例 3	比较实例 4	比较实例 5	本发明实例 3	本发明实例 4
卞巴蜡 MPEG-350	88.3 %	88.3 %	88.3 %	88.3%	88.3%	88.3%
道诺 DPNP	10%	10%	10%	10%	10%	10%
道法克斯 DF-142	0.2%					
道法克斯 DF-123		0.2%				
道法克斯 DF-111			0.2%			
道法克斯 DF-107				0.2%		
尤康 OSP-32					0.2%	
赛诺洛克斯 OD-80						0.2%
磷酸酯和链烷醇胺	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%
泡沫衰减时间, 秒	120	160	150	150	100	100

[0044] 还测试了更高级和更低级的油溶性聚烷二醇消泡剂。这些调配物展示在表 3 中。

[0045] 表 3

[0046]

组分	本发明实例 5	本发明实例 6	本发明实例 7	本发明实例 8
卞巴蜡 MPEG-350	87.5%	87.5%	83.5	83.5
道诺 DPNP	10%	10%	10%	10%
尤康 OSP-32	0.1%		5%	
赛诺洛克斯 OD-80		0.1%		5%
磷酸酯和链烷醇胺	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%
泡沫衰减时间, 秒	100	100	40	50

[0047] 如在以下泡沫测试方法描述中所论述, 比较实例和本发明实例是针对浓溶液。在去离子水中将浓溶液稀释到 10% 以用于泡沫测试。因此, 一个实例中的 0.1% 消泡水平等于稀释的测试溶液中的 100ppm; 一个实例中的 0.2% 消泡水平等于稀释的测试溶液中的 200ppm; 一个实例中的 0.5% 消泡水平等于稀释的测试溶液中的 500ppm; 一个实例中的 1% 消泡水平等于稀释的测试溶液中的 1000ppm; 并且一个实例中的 5% 消泡水平等于稀释的测试溶液中的 5000ppm。

[0048] 可以从前述实例中容易看出, 油溶性聚烷二醇消泡添加剂展示在泡沫衰减速度方面的实质性改良。

[0049] 测试方法

[0050] 测试方法包括以下:

[0051] 泡沫测试方法

[0052] 将 20g 金属加工流体浓缩物(注: 比较实例或本发明实例)添加到在具有 1250ml

容量的食品掺合器中的 180g 去离子水中。在环境温度下以 2000rpm 的旋转速率搅拌溶液 10 分钟以产生泡沫。立即将溶液转移到 500ml 量筒中,并且监视泡沫行为。随着泡沫衰减,在量筒底部观察到透明的液相。记录观察到 20ml 透明液体的时间。时间越短表明泡沫衰减越快并且消泡特性越好。

[0053] 在不脱离本发明精神和基本特质的情况下可以用其它形式实施本发明,并且因此,在指示本发明的范围时,应参考所附权利要求书而非前文说明书。