

公告本

103年08月18日修正替換頁

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97115637

※申請日期：97.4.29

※IPC 分類：

C10M 161/00

C09D 5/12

C10N 30/12

C10N 40/24

一、發明名稱：(中文/英文)

將金屬表面施以一磷酸鹽層然後施以一潤滑劑層的方法

Verfahren zur Beschichtung von metallischen Oberflaechen mit einer

Phosphatschicht und danach mit einer polymeren Schmierstoffschicht

(英：Process for coating metallic surfaces with a phosphate layer and then with a polymer lubricant layer)

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

肯麥塔有限公司 / Chemetall GmbH

代表人：(中文/英文)

1. 安德烈亞斯 雪爾茲貝格 / Scherzberg, Andreas

2. 海因茲-葛爾哈德 薩瑟 / Sasse, Heinz-Gerhard

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國 D-60487 法蘭克福，特拉克納街 3 號

Trakehner Straße 3, D-60487 Frankfurt am Main, Germany.

國籍：(中文/英文)

德國 / German

三、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 安德烈亞斯 朗 / Lang, Andreas

2. 巫維 勞 / Rau, Uwe

3. 克勞斯-迪特爾 尼特 / Nittel, Klaus-Dieter

國籍：(中文/英文)

1.2.3. 德國 / German

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，
其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

德國；2008.01.30；10 2008 000 187.2

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

一種將金屬工作物作預處理以作冷變形的方法，在該工作物上首先施覆一磷酸鹽層，然後施覆一潤滑劑層（＝覆層），該潤滑劑層含有一有機聚合物材料，其中：該磷酸鹽層用一種水性酸性磷酸化溶液形成，該溶液主要含有鈣、鎂及／或錳及磷酸鹽，該潤滑劑層（＝覆層）藉由該磷酸化的表面與一種水性之潤滑劑組成物接觸而形成，該潤滑劑組成物含有以離子聚合物及非離子聚合物為基礎的有機聚合物材料，且其中所使用的有機聚合物材料主要為以離子聚合物、丙烯酸／甲基丙烯酸、環氧樹脂、乙烯、聚醯胺、丙烯、苯乙烯、胺基甲酸乙酯、其酯類及／或鹽類為基礎的單體、寡聚物、共寡聚物、聚合物及／或共聚物。此外還關於相關之潤滑劑組成物，由它形成的潤滑劑層，以及其應用。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 無 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種將金屬表面施覆的方法，首先施以一種水性酸性的磷酸鹽化溶液，然後施以一種潤滑劑組成物，該潤滑劑組成物呈一種以有機聚合物材料、至少一種蠟、至少一種水溶性、含水及／或結合水的氧化物及／或矽酸鹽、至少一種固體潤滑劑、至少一種摩擦值減少劑及／或至少一種添加物為基礎的水性溶液或分散液形式，該組成物含有至少一種有機聚合物材料由離子聚合物（Ionomer）、其他聚合物／共聚物及／或其衍生物構成。此外本發明關於一種相關的潤滑劑組成物，該潤滑劑在一金屬模製體上形成一覆層（Überzug）後要特別使該模製體較容易作冷變形（Kaltumformung）。冷變形作業可用一般方式在高可達約 450°C 的表面溫度達成，但不供應熱量。在此，加熱作用只由於所要變形的工作物的變形及預加熱而造成，但一般所要變形的工作物的溫度在約 20°C 左右。但如果要變形的工作物加熱到 650~850°C 或 900~1250°C 的溫度範圍，則稱為半熱變形或熱變形。

【先前技術】

雖然金屬模製體在較小的冷變形程度及對應地較小的力量作冷變形時一般使用變形油，但在更大變形程度時一般使用至少一施覆層，當作工作物與工作物之間的分隔層，以避免工作物和工作物冷熔接在一起，對於工作物，

係將該工作物施覆一潤滑劑或一種潤滑劑組成物，以減少工作物表面和變形成用之工具之間的摩擦阻力。此道冷變形作業包括：

一道滑動拉伸（拉力壓力變形），例如將熔接或無焊縫的管、空心型鋼、棒、實心型鋼、或金屬絲作滑動拉伸；

一道張開拉伸／及／或深拉伸，例如從金屬帶、金屬片或空心體到實空心體；

一道冷流壓（壓力變形），例如空心體或實心體及／或

一道冷鍛，例如從金屬絲部段變成連接元件，如螺母或螺絲的坯件（Rohling）。

較早時，金屬模製體要作冷變形，幾乎只施一種脂、油或一種油乳浮，或先施覆磷酸鋅，然後施以一種肥皂（特別是以硬脂酸的鹼金屬或鹼土金屬鹽為基礎者）及／或施以一種固體潤滑劑（特別是以硫化鉬、硫化鎢及／或碳為基礎者）作預處理。但一種含肥皂的施覆層在中等力量及中高溫度時為其使用之上限，如果係中重度或重度冷變形時不用固體潤滑劑。在特殊（不銹）鋼作冷變形時，往往使用由氯石蠟煙構成的施覆層，它們在含日由於環保理由不願使用，但含硫化物的施覆層會損壞不銹鋼。

然後有人就分別開始先用磷酸鋅施覆，然後施覆油或一種特定之有機聚合物組成物。當有需要時，至少一種固體潤滑劑（例如二硫化鉬及／或石墨）加到該有機聚合物組成物（第二施覆層，其中選用磷酸鋅當作第一施覆層），

或者將此至少一種固體潤滑劑施覆到該有機聚合物施覆層上當作第三施覆層。然後硫化鋁可在高達約 450°C 的溫度使用，但石墨則可在高達 1100°C 的溫度使用，但其中其潤滑作用在 600°C 才開始，這種施覆順序迄今很普通。

先施覆磷酸鋅層然後再施一潤滑劑層以作冷變形的做法基本上係習知者。但磷酸鋅有一缺點：由於高鋅含量故並不環保，且在施覆層的品質及其組織方面也較不利。在市場上，做冷變形方面幾乎沒人用有機聚合物材料塗覆要冷變形的工作物，且大多不適合重度冷變形。

德專利 DE 10200523023 A1 提到一種方法將金屬工作物預處理以作冷變形，利用電解式磷酸鹽化方式，用一種酸性磷酸鹽化溶液，它係以磷酸的 Ca、Mg 及 / 或 Mn 鹽為基礎，如此金屬絲可作出色的施覆。析出到其上的潤滑劑層係為以肥皂為基礎的組成物，此肥皂係從熱強鹼溶液係出並侵蝕磷酸金屬鹽層，因此形成金屬皂。但這種磷酸鈣變成硬脂酸鈣（它係冷變形所必需者）的化學反應進行得較慢，也不如預期的完全。

以金屬皂為基礎的潤滑劑系統不能滿足目前對於變形程度、壓出準確度〔模座形狀 (net-shape)〕及變形速度之明顯提高許多的要求。此外，環境相容性及工作場所的衛生也要考慮。此外，過量的潤滑劑的剩餘部分不得沈積在工具上的位置。如果該覆層和沈積物在作變形作業後可以很容易地從工作物、工具及設備除去，則是很有利的，因為這種殘餘量會影響工作物的壓出準確度，並提高廢品

率。

在同一天在同樣的專利局提出了一些方法和組成物及覆層的申請，它們用於作冷變形，其中特別是就其材料種類、物質及含量方面就其實例及比較例以及各程序條件作了說明。

同樣地，DE 102005023023 A1 的組成物、方法及磷酸鹽施覆層及其相同專利家族的相關申請案也在該申請案中明白地提及。

【發明內容】

因此本發明的目的在於提供一種二階段施覆方法，此方法可用簡單而廉價的方式將一種儘量環保的覆層施到金屬的工作物（特別是鋼構成者）上，且在此些實施例中在需要時可適合中重度的及／或特別重度的變形。本發明另一目的中，該覆層在需要時，在作過冷變形後，可用簡單的方式從該變形的工作物除去。

這種目的係利用一種用於將要作冷變形的金屬工作物預處理的方法達成，依這種將金屬工作物作預處理以作冷變形的的方法，在該工作物上首先施覆一磷酸鹽層，然後施覆一潤滑劑層，該潤滑劑層主要含有一有機聚合物材料，其中：該磷酸鹽層用一種水性酸性磷酸化溶液形成，該溶液主要含有鈣、鎂及／或錳及磷酸鹽，該潤滑劑層（＝覆層）藉由該磷酸化的表面與一種水性之潤滑劑組成物接觸而形成，該潤滑劑組成物含有以離子聚合物及非離子聚合

物為基礎的有機聚合物材料，且其中所使用的有機聚合物材料主要為以離子聚合物、丙烯酸／甲基丙烯酸、環氧樹脂、乙烯、聚醯胺、丙烯、苯乙烯、胺基甲酸乙酯、其酯類及／或鹽類為基礎的單體、寡聚物、共寡聚物、聚合物及／或共聚物。

本發明的方法特別用於將金屬模製體的冷變形容易化、改善及／或簡化。

往往該金屬工作物在磷酸化前先作酸蝕、除油脂、清洗、沖刷、例如藉由彎曲而作機械式除銹垢、研磨、刮削（schälen）、刷拭、噴流沖刷、及／或退火。

磷酸化溶液一般為一種水性溶液，它在個別的實施例中可為一種懸浮液，例如當它含有沈澱產物及／或一種細粒子添加物時。

濃縮液（它也是一種磷酸化溶液且該槽液的磷酸化溶液可用該濃縮液預處理）在許多情形中含有之相關物質比起相關的槽液組成物（槽液）多了 1.2~15 倍的範圍，往往在 2~8 倍範圍。該槽液可由濃縮液製造，用水稀釋，如有必要也可加入至少另一種添加物例如苛性鈉及／或氯酸鹽，它宜個別地先加到槽液以配合磷酸化溶液。

該磷酸化溶液宜不含鋅，或其陽離子含量含有少於 60 重量％的陽離子鋅，且宜少於 50 重量％、少於 40 重量％、少於 30 重量％、少於 20 重量％、少於 10 重量％、或少於陽離子鋅的 5 重量％。在一些實施例中，磷酸化溶液所含之陽離子主要由以下之物選出：鈣、鎂、及錳。其他重

金屬陽離子的量一般要小於 0.5 克／升、且宜小於 0.3 克／升，或甚至少於 0.1 克／升。

鋅含量及／或錳含量越高，則磷酸化溶液可用無電流方式越早地析出。鈣及／或錳含量越高，則宜作電解式磷酸化，當磷酸化溶液的鹼土金屬含量大於所有陽離子 80 重量%時，宜用電解式磷酸化。

該磷酸化溶液往往含少量鐵離子（特別是當鐵或鋼製的工作物施覆時）及／或鎳離子（特別是當含鋅時，且宜多達 0.8 克／升或多達 0.5 克／升）。

本發明的磷酸化溶液宜含有鈣、鎂及／或錳離子、磷酸、還可含至少另一種無機及／或有機酸，例如硝酸、醋酸及／或檸檬酸。該磷酸化溶液宜含 1~200 克／升的鈣、鎂及／或錳化合物，包含其離子，當作鈣、鎂及錳計算，它們特別可呈離子形式存在，尤宜為 2~150 克／升，更宜 4~100 克／升，特宜 6~70 克／升，最宜 10~40 克／升。在許多實施例，該磷化溶液含有磷酸鹽以及：

- a) 5~60 克／升的 Ca 及 0~20 克／升的鎂及／或錳，或
- b) 5~50 克／升的鎂及 0~20 克／升的鈣及／或錳，或
- c) 5~80 克／升的錳及 0~20 克／升的鈣及／或鎂。在 (a)(b)或(c)的情形該第一陽離子的含量特別是在 12~40 克／升範圍。在(a)(b)或(c)中第二及第三陽離子的含量特別是 1~12 克／升（對於第二陽離子）及 0 或 0.1~8 克／升（對於第三陽離子）。如果含鈣、鎂及錳的量太小，則會形成太少之磷酸鹽覆層或甚至不形

成磷酸鹽覆層。如果鈣、鎂、錳含量太高，則磷酸化層的層品質會降低，特別是會在槽液中造成沈澱。

此外，該磷酸化溶液也可含其他鹼土金屬，例如鋇及／或鉍，但特別可含鹼金屬，例如鈉、鉀及／或銨離子，主要係調整 S 值以及改善冷穩定性。

該磷酸化溶液所含的磷酸根（當作 PO_4 計算）的含量在 2~500 克／升範圍，當作 PO_4 計算，特別是當作磷酸根離子計算，尤宜在 4~320 克／升範圍，更宜在 8~200 克／升範圍，特宜在 12~120 克／升範圍，最宜在 20~80 克／升範圍。如果磷酸鹽含量太低，則形成之磷酸鹽施覆層太少或甚至不形成磷酸鹽施覆層。如果磷酸鹽含量太高，則不會造成干擾或者磷酸鹽施覆層的層品質會降低。在一些條件下以及磷酸鹽含量太高時，該磷酸鹽施覆層可為海綿狀多孔隙狀，且會在槽液中造成沈澱。該磷酸鹽含量比陽離子含量宜稍微超過化學計量者。

磷酸化溶液的硝酸鹽含量宜為 0 或近乎 0 克／升，或在 1~600 克／升範圍，特別是呈硝酸鹽離子形式，尤宜在 4~450 克／升範圍，更宜在 8~300 克／升範圍，特宜在 16~200 克／升範圍，最宜在 30~120 克／升範圍。如果該磷酸化溶液不含或只含少許硝酸鹽，則對於廢水較有利。少量及中量的硝酸鹽含量對於磷酸化有加速作用因此很有利。磷酸鹽溶液的硝酸鹽含量太少或太多，對於磷酸化及磷酸施覆層的品質不會有明顯影響。全部的陽離子含量宜呈硝酸鹽及／或其他水溶性鹽的形式加入，因此不需

加入錯鹽形成物。

該磷酸化溶液宜含至少一種物質當作加速劑，它由以氯酸鹽、胍（Guanidin）、羥基胺、亞硝酸鹽、硝基苯磺酸鹽、過硼酸、過氧化氫、過氧化重金屬酸及其他含硝基之加速劑為基礎的物質選出。該磷酸化溶液的加速劑含量除了硝酸鹽外（例如以硝基苯磺酸鹽為基礎者，例如 SNBS = 硝基苯磺酸鈉）其氯酸鹽、羥基胺、亞硝酸鹽、胍（例如硝基胍）、過硼酸、過氧化物、過氧化硫酸及其他含氮的加速劑的含量宜為 0 或近乎 0 或在 0.1~100 克/升範圍，呈化合物及/或離子形式，當作相關的陰離子形式計算。該磷酸化溶液的加速劑的含量除了硝酸鹽外，尤宜在 0.01~150 克/升範圍，更宜在 0.1~100 克/升範圍，特宜在 0.3~70 克/升範圍，最宜在 0.5~35 克/升範圍。

該磷酸化溶液的以胍（Guanidin）為基礎的化合物（例如硝基胍）含量宜為 0、近乎 0 或在 0.1~10 克/升範圍，當作硝基胍的形式計算，尤宜為 0.24~8 克/升範圍，更宜在 0.34~6 克/升範圍，最宜在 0.5~3 克/升範圍。一胍化合物，如硝基胍、比起其他加速劑及硝酸鹽來，就其含量而言，有強力加速作用，但在此不放出氧，且往往造成細顆粒式且附著得特別牢的磷酸鹽施覆者。此外，它們也含有一種添加物（至少另一種含磷的化合物），特別是至少一種磷酸鹽、焦磷酸鹽及/或磷酸鹽。

該磷酸化溶液宜含以下成分：4~100 克/升的鈣、鎂、及/或錳，鋅含量可達全部陽離子的 60 重量%、0 或 0.01

~40 克 / 升的鹼金屬及 / 或 NH_4 、5~180 克 / 升的 PO_4 、3~320 克 / 升的硝酸鹽及 / 或加速劑、以及 0 或 0.01~80 克 / 升的錯鹽形成物。

該磷酸化溶液尤宜含以下成分：5~60 克 / 升的鈣、鎂、及 / 或錳，鋅含量可達所有陽離子的 60 重量%、0 或 0.01~25 克 / 升的鹼金屬及 / 或 NH_4 、8~100 克 / 升的 PO_4 、5~240 克 / 升的硝酸鹽及 / 或加速劑、以及 0 或 0.01~50 克 / 升的錯鹽形成物。

該磷酸化溶液更宜含以下成分：80~50 克 / 升的鈣、鎂、及 / 或錳，鋅含量可達所有陽離子的 60 重量%、0 或 0.01~20 克 / 升的鹼金屬及 / 或 NH_4 、12~80 克 / 升的 PO_4 、12~210 克 / 升的硝酸鹽及 / 或加速劑及 / 或 0.01~40 克 / 升的錯鹽形成物。

該磷酸化溶液特宜含以下成分：10~40 克 / 升的鈣、鎂及 / 或錳，鋅含量可達所有陽離子的 60 重量%、0 或 0.01~15 克 / 升的鹼金屬及 / 或 NH_4 、16~65 克 / 升的 PO_4 、18~180 克 / 升的硝酸鹽及 / 或加速劑，及 / 或 0 或 0.01~32 克 / 升的錯鹽形成物。

一種磷酸化溶液的全部酸的值宜在 30~120 點，尤宜 70~100 點。全部酸 Fischer 的值的比例（亦即自由及結合磷酸當作 P_2O_5 計算）的含量的比例（所謂的 S 值）宜在 0.15~0.6 範圍，尤宜在 0.2~0.4 範圍。

為了調整 S 值，舉例而言，可加入至少一種鹼性物質，例如 NaOH 、 KOH 、一種胺或阿摩尼亞，特別是可呈水溶

液形式使用加到磷酸化溶液。

在此，總酸的點數用以下方式找出：將 10 毫升的磷酸化溶液用水稀釋到 50 毫升後使用酚酞當作指示劑一直滴定到顏色從無色變成紅色為止。為此少用的 0.1N 的苛性鈉的毫升數表示全部酸的點數，其他適合作滴定用的指示劑有百里酚酞 (Thymolphthalein) 及鄰甲酚酞 (Kresolphthalein)。

一種磷酸化溶液的自由酸的點數用對應的方式測定，其中用二甲基黃色作指示劑，且一直滴定到顏色從玫瑰紅變黃為止。

此 S 值定義為自由 P_2O_5 總 P_2O_5 含量的比例，且可呈自由酸的點數對全部酸費歇爾 (Fischer) 的點數的比例方式求出，全部的酸 Fischer 測定方式如下：使用自由酸之滴定之滴定的樣品，且將 25 毫升的 30% 草酸鈣溶液及約 15 滴酚酞加到該樣品中，其中滴定儀器調整到 0，如此，將自由酸的點數減去，並滴定到顏色從黃變到紅。為此所用的 0.1N 的苛性鈉的毫升數為全部酸 Fischer 的點數。

磷酸化溶液的使用溫度宜約在室溫或特別在 $10^{\circ}C \sim 95^{\circ}C$ 範圍，溫度範圍尤宜 $15 \sim 40^{\circ}C$ ，在作電解式磷酸化時，該磷酸化溶液的使用溫度宜在 $10 \sim 60^{\circ}C$ 的範圍，尤宜在 $15 \sim 40^{\circ}C$ 的範圍。

處理間——在連續程序的場合對於一長形產物的各產物部段——宜為 0.1~180 秒，特別是對金絲尤宜為 1~20 秒或 2~10 秒，而對於面積比金屬絲大的工作物例如長形

物部段及／或鋼條為 5~100 秒，在連續設備中，處理時間特宜在 0.5~10 秒，尤宜在 1~5 秒。在一些實例中，該在連續設備中電解產生的磷酸鹽層附著在金屬底層上的附著性會減少一些，如果處理時間在 1 秒及／或超過 10 秒的話，在此在連續設備中析出的磷酸鹽層設計成使本發明的聚合物有機覆層在磷酸鹽層上的附著性大致與在電解磷酸化時的處理間無關。藉著處理時間從 1~10 秒的變化，並未顯示品質的不同，對於較大的工作物，特別是長形或無端式者，適合經由一法基床（Fakirbett）接觸，在該床上工作物倚在個別之點上並可作電接觸。當浸鍍時（特別是較大及／或較長的金屬工作物的場合）處理時間多次為 0.5~12 分，特別是 5~10 分。

電流強度依所要處理的金屬表面大小而定，且舉例而言，對於在一連續設備中的個別金屬絲往往在 100~1000 安倍範圍，且對各個別的長形物部段或鋼條往往在 0.1~100 安倍範圍，因此大多在 1~1000 安倍／每個構件的範圍。

電壓係自動地由施加之電流強度或電流密度產生。該電流密度——大致與直流電及／或交流電的成分無關——宜在 1~100 安倍／平方公寸範圍，尤宜在 5~150A/dm² 範圍、8~120A/dm² 範圍、10~100A/dm² 範圍、12~80A/dm² 範圍、14~60A/dm² 範圍、16~40A/dm² 範圍、18~30A/dm² 範圍或 20~25A/dm² 範圍。電壓往往——特別與設備的大小以及接觸的方式有關——在 0.1~50 伏特範圍，特別是在 1~40V、2.5~30V、5~20V 或 7~12V

範圍。在電解磷酸化時的鍍覆時間特別是在 0.1~60 秒、0.5~50 秒、1~40 秒、2~30 秒、3~25 秒、4~20 秒、5~15 秒或 8~12 秒範圍。

出乎意料地，我們發現，如果電流及電壓選設成對應地較高，則用短的或特別短的鍍覆時間操作，對提高產量特別有利。在此可用 0.2~2 秒的時間很好地工作。其覆層結果大致和用較小電流密度及較小電壓在較長的鍍覆時間工作時一樣好。然而當磷酸化溶液中鋅的含量略高時，要注意，在高電流密度及高電壓時沒有金屬鋅析出。鋅含量、電流密度及電壓越高，則金屬鋅析出的可能性越高，這點一般在冷變形時有干擾作用。

為此使用一直流電或一交流電，或將直流電與交流電重疊，當作電解式磷酸化用的電流，且直流電或用直流交流的重疊工作較佳。直流電的波幅（=電流密度）宜在~200 安倍/平方公尺範圍，尤宜在 5~150A/dm²、8~120A/dm²、10~100A/dm²、12~80A/dm²、14~60A/dm²、16~40A/dm²、18~30A/dm² 或 20~25A/dm² 範圍。交流電的頻率宜在 0.1~100 赫範圍，尤宜在 0.5~10Hz 範圍。交流電的波幅宜在 0.5~30 安倍/平方公分範圍，尤宜在 1~20A/dm² 範圍，更宜在 1.5~15A/dm² 範圍，特宜在 2~8A/dm² 範圍。

當直流電與交流電重疊時，上述之電條件可組合。當直流電與交流電重疊時，直流電成分對交流電成份的比例可一如上述之電條件，在很大的限度內變化。直流電成份

對交流電成份的比例宜保持在 20 : 1 到 1 : 10 的範圍，尤宜在 12 : 1 到 1 : 4 範圍，更宜在 8 : 1 到 1 : 2 範圍，最宜在 6 : 1 到 1 : 1 範圍〔相對於測量的成份（以安培／平方公寸為單位）〕。

在此，所要鍍覆的基質配線接成陰極形式，但如果所要鍍覆的基質配接成陽極形式，在一些狀況只有酸蝕效果，但不會形成可清楚辨識的鍍覆層。

依本發明造成的磷酸化施覆層，在一網格電子顯微鏡下——與用化學方式相當之無電流方式析出的磷酸鹽施覆層不同——往往不呈現典型的結晶，而係一方面形成似粒子的組織，往往相似地短的軟管部段在中央開放。因此彷彿它們係繞著一氫氣泡形成似的。這些組織往往平均粒子尺寸在 1~8 μm 範圍。在此，該氫氣泡可藉加入一定的加速劑（例如硝基胍）而變得更細，另一方面加入一種環原劑（例如以一種無機或有機酸、其鹽類及／或酯類為基礎者）而可完全避免這種組織，因此磷酸鹽施覆層不會顯得太粒子狀。該磷酸化溶液中特宜加入一種環原劑，（它與鈣、鎂及／或錳在 pH 值 1~3 之間的範圍不形成難溶的化合物）俾改善磷酸鹽施覆層的形態，特別是使該形態更均勻。當磷酸鹽施覆層缺少均勻性且封閉程度不足時，則在樣品的各種區域中可看出磷酸鹽施覆層的形成情形有部分地明顯的不同。因此，所有依本發明的磷酸鹽施覆層和無電流方式施覆的磷酸鹽施覆層有明顯不同。

該富含鈣之電解方式析出的磷酸鹽鍍覆層的主成份用

X光圖顯示係 Brushit CaHPO_4 ，但出奇地並非一種三鈣磷酸鹽。在試驗中，同種類之富含鈣的磷酸化溶液用無電流方式甚至不會產生施覆層。富含鎂之用電方式產生的磷酸鹽施覆層的主成份在 X 光圖中顯示和無電流方式析出的磷酸鹽施覆層不同。該富含錳之用電解方式產生的磷酸鹽鍍覆層的主成份顯示呈 $\text{MnHPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 方式存在。

對於一條金屬絲，該磷酸鹽施覆層之所得之層重量宜在 1~25 克/平方米範圍，尤宜在 2~15 或 3~10 克/平方米範圍，而對於面積比金屬絲更大的金屬基質，則在 2~60 克/平方米範圍。在作電解式磷酸鹽化時，該層重量係為電流密度和處理時間的函數，磷酸鹽施覆層的厚度往往在 0.5~40 μm 範圍，特別是在 1~30 μm 範圍。

液體式的潤滑劑或潤滑劑組成物，舉例而言，可藉浸入一槽液中而施覆到工作物上，粉末狀或糊狀的潤滑劑或潤滑劑組成物宜預置在一道拉伸塊預置裝置，舉例而言，可利用該裝置將一金屬絲拉伸並鍍覆。

在一些實施例中，該磷酸鹽化溶液宜不含硼酸鹽或大致不含硼酸鹽，或者除了較小量的硼酸鹽含量外還可含有與它相較更大的磷酸鹽含量，一種含鹼土金屬的磷酸鹽化溶液宜不含氟及氟錯合物。

「潤滑劑組成物」一詞代表水性的潤滑劑組成物（從水狀、半乾到乾燥的化學組成物）和相態（液相、氣相）相關的組成物及和物料相關的組成物的種種狀態，而「覆層」一詞指乾燥的、加熱過的、軟化的及/或熔融的施覆

層，它們係由該潤滑劑組成物形成，包括其化學組成、和相態相關的組成物、以及和物料相關的組成物。此水性潤滑劑組成物可為一種分散液或溶液，特別是一種溶液、膠狀溶液、乳液、及／或懸浮液，其 pH 值一般在 7~14 的範圍，特別是 7.5~12.5 或 8~11.5，尤宜在 8.5~10.5 或從 9~10 的範圍。

該潤滑劑組成物及／或由該潤滑劑組成物形成的覆層宜含有至少一種水溶性、含水的及／或結合水的氧化物及／或矽酸鹽，以及含有至少一種離子聚合物（Ionomer）、至少一種非離子聚合物、及／或至少二種蠟、以及可含至少一種添加劑。在一些實施例中，它尤宜含有各至少一種丙烯酸／甲基丙烯酸及／或苯乙烯，特別是呈非離子聚合物的聚合物及／或共聚物形式者。該潤滑劑組成物及／或由該潤滑劑組成物形成的覆層宜含有至少 5 重量%的各至少一種離子聚合物／或非離子聚合物。

該有機聚合物材料主要由以下之物構成：單體、寡聚物、共寡聚物（Colligomer）、聚合物及／或共聚物，它們係以離子聚合物、丙烯酸酯／甲基丙烯酸、環氧樹脂、乙烯、聚胺、聚丙烯、苯乙烯、胺基甲酸乙酯、其酯及／或鹽類。此處「離子聚合物」一詞指含有自由及／或結合的離子。

[氧化物及／或矽酸鹽]

出乎意料地，我們發現，只要把很少量的水溶性，含水的及／或結合水的氧化物及／或矽酸鹽（如水玻璃）加

到一種大致為有機聚合物的組成物中，在好幾個實施例中，在其他條件保持相同的情形下，已能使冷變形顯著改善，且可比不含這些化合物的潤滑劑組成物的對照組更大幅度地變形。另一方面可看出，即使工作物的覆層含有很高含量的水溶性、含水的及／或結合水的氧化物及／或矽酸鹽而其餘大致為有機聚合物組成物，則也能同樣地作很有利的變形。在此對一些實施例，最佳狀態在低組成物範圍及／或中度組成物範圍發生。

當在較大的產品範圍中研究時，我們發現：利用本發明的潤滑劑組成物及／或覆層以比迄今用者更高得多的程度，一方面可省卻以硫化物潤滑劑（例如二硫化鉬構成者）為基礎的一種附加（第二）的固體潤滑劑層，另一方面可省卻一種以硫化物式固體潤滑劑為基礎的第三施覆層。在第一種情形中，該固體潤滑劑為第二施覆層，在第二種情形中，它係為第三施覆層〔它跟在磷酸鋅層（第一施覆層）之後〕。由於能夠將固體潤滑劑的使用必要性部分地省卻，因此不但可發現工作與成本節省了且簡化，而且至少還節省了一種昂貴的環保性物質（它有很強的染黑性質，且在污染及腐蝕敏感性方面很扎手）。

雖然這種產品範圍在較早有多達約 60% 的產品範圍係用肥皂施覆而剩餘的 40% 的產品範圍用硫化鉬以及可用石墨（當作在一磷酸鋅層後的第二層）施覆，但這種產品範圍在今日則先施覆一層磷酸鋅，然後施以一傳統的有機聚合物潤滑劑組物，且還可在必要時另外施覆一層以硫化物

式固體潤滑劑及石墨為基礎的第三施覆層，在所有的中重度及重度之冷變形，硫化物固體潤滑劑係必需者，由於肥皂層並不能使冷變形準確，換言之，變形的工作物沒有高度之壓出準確性，因此，儘管成本較高，仍須引入該有機聚合物組成物（其價格遠比肥皂施覆層高）。但它沒有水溶性、含水的及／或結合水的氧化物及／或矽酸鹽。在此程序順序，約 40% 之產品範圍需要該附加的第三施覆層。當使用磷酸鋅當作第一施覆層，並用本發明的潤滑劑組成物當作第二施覆層時，此時只有 12~20% 產品範圍需要一種以硫化物式固體潤滑劑為基礎的附加之第三施覆層。

該水溶性、含水及／或結合水的氧化物及／或矽酸鹽宜可各為一種水玻璃、矽膠、矽溶膠體（Kieselsoil）、一種矽酸水溶膠體、矽酸乙酯及／或各至少一種其沈澱產物、水解產物、凝結產物及／或反應產物，特別是一種含鋰、鈉及／或鉀的水玻璃。最好有水結合及／或耦合到該水溶性、含水的及／或結合水的氧化物及／或矽酸鹽，該水含量在 5~85 重量%（相對於固體之含量，且宜在 10~75，10~70，20~65，30~60 或 40~50 重量% 範圍，其中典型的水含量各依氧化物及／或矽酸鹽種類而可明顯不同，該水，舉例而言，可由於溶解度、吸附性、潤濕作用、化學結合、極性、錯離子粒子形式、錯離子骨材形式、及／或中間層形式結合及／或耦合到固體上。這些結合及／或耦合到水的物質在潤滑劑組成物中及／或在該覆層中明顯地作用，一如一滑動層的作用。也可使用由二種或至少

三種這些物質構成的混合物。如果不採用鈉及／或鉀（或除了鈉及／或鉀外）另外還可含有其他陽離子，特別是銨離子，非鈉及／或鉀的其他鹼金屬離子、鹼土金屬離子及／或過渡金屬離子。這些離子可至少部分地被取代，該水溶性、含水的、及／或結合水的氧化物及／或矽酸鹽的水可至少部分地呈結晶水及溶劑方式被吸附、結合在孔隙空間、在分散體中，在乳液中，在一凝膠體（Gel）中及／或在一溶膠體（Sol）中。特別有利的係為至少一水玻璃，特別是含鈉的水玻璃。如不採此方式（或除了此方式外同時另外）也可含有至少一種氧化物（例如至少一種二氧化矽及／或氧化鎂）及／或至少一種矽酸鹽（例如至少一種層矽酸鹽、改質（modifizieren）的矽酸鹽、及／或鹼土金屬矽酸鹽。該各至少一種氧化物及／或矽酸鹽宜呈溶解的形式、奈米結晶形式、凝膠體或溶膠體形式存在。如有必要，一溶液也可呈膠體（Kolloidal）溶液形式存在。如果該水溶性、含水的、及／或結合水的氧化物及／或矽酸鹽呈粒子形式存在，則它宜呈很細粒的形式存在，且平均粒子大小宜在 $0.5\mu\text{m}$ 以下，在 $0.1\mu\text{m}$ 以下，甚至在 $0.03\mu\text{m}$ 以下，各利用一種雷射粒子測量裝置及／或奈米粒子測量裝置測定。

該水溶性、含水的及／或結合水的氧化物及／或矽酸鹽在許多實施例中有助於該乾燥、軟化及熔化的覆層的粒度升高，且在多方面呈結合劑、嫌水化劑、及腐蝕防護劑的作用。事實顯示：水溶性、含水及／或結合水的氧化物

及／或矽酸鹽中，水玻璃表現得特別有利。舉例而言，藉著加入 2~5 重量% 的水玻璃（相對於固體及作用物質）到該水性潤滑劑組成物，可使該乾燥、軟化及熔化的覆層的粘性在許多實施例中特別是在大於 230°C 的溫度時，比起以相同化學基礎但不加水玻璃的潤滑劑組成物來有明顯提高。如此，在冷變形時可承受較高機械應力。如此，在許多組成物及應用情形才能使用一種冷流壓機（Kaltfließpressen），它如不加水玻璃就不能使用，如此，工具的磨損以及工具更換的頻數可大大減少。如此製造成本同樣大大減少。

事實顯示，當其他工作條件一樣時以及基本組成相同時，隨著在該潤滑劑組成物中水玻璃的比例升高，工具變得更乾淨及空白。此外，也可將潤滑劑組成物中的水玻璃含量升高到約為固體及作用物質的約 85 重量%，且達成結果從越來越好到極好。當含量大於固體及作用物質的 80 重量% 時，磨損明顯增加。最佳值明顯地位在低含量及／或中等含量範圍，因為含量很高時，工具的磨損再慢慢增加。當加入以二氧化鈦或硫酸氧鈦為基礎的添加物時，可發現比加水玻璃時磨損較多，雖然這些添加物基本上也顯得很有效，又，加入重矽酸鹽也顯得很有利。

在該潤滑劑組成物及／或由它所形成的覆層中的水溶性、含水的及／或結合水的氧化物及／或矽酸鹽的含量宜為固體及作用物質的 0.1~85 重量%、0.3~80 重量% 或 0.5~75 重量%，尤宜為其 1~72 重量%、5~70 重量%、10

~68 重量%、15~65 重量%、20~62 重量%、25~60 重量%、30~58 重量%、35~55 重量%、或 40~52 重量%，結合及／或耦合在其上的水成分不計在內。該水溶性、含水及／或結合水的氧化物及／或矽酸鹽對該離子聚合物及／或非離子聚合物的重量比例，在該潤滑劑組成物及／或在該覆層中宜在 0.001:1 到 0.2:1 的範圍，尤宜在 0.003:1 到 0.15:1 的範圍、從 0.006:1 到 9.1:1 的範圍或從 0.01:1 到 0.02:1 的範圍。

[離子聚合物]

離子聚合物係一種特別的聚電解質。它宜主要由離子聚合物式共聚物和相關之離子、單體、共單體 (Comonomer)、寡聚物、共寡聚物、聚合物、其酯及／或其鹽類構成。嵌段共聚物 (Blockcopolymer) 與嫁接共聚物被視為共聚物的附屬組。這些離子宜為以下物為基礎的化合物：丙烯酸／甲基丙烯酸、乙烯、丙烯、苯乙烯、其酯類及／或其鹽類，或具有至少一種這些離子聚合物式化合物的混合物。此潤滑劑組成物及／或由它形成的覆層可不含離子共聚物，或含至少一種離子共聚物，含量在固體及作用物質的 3~98 重量%。該至少一種離子聚合物的含量宜為該潤滑劑組成物及／由它形成的覆層的固體及作用物質的 5~95 重量%、10~90 重量%、15~85 重量%、20~80 重量%、25~75 重量%、30~70 重量%、35~65 重量%、40~60 重量%或 45~55 重量%。各依要冷變形的工作物的所要之性質範圍及用途以及冷變程的應用而定，

潤滑劑組成物以及／或由它所形成的覆層的組成可作不同設計且變動很大。

該潤滑劑組成物及／或由它形成的覆層宜可含有至少一種離子聚合物，它主要含有一種共聚物，特別是以聚丙烯酸酯、聚甲酯丙烯酸酯、聚乙烯及／或聚丙烯為基礎的一種共聚物。如有必要，一種離子聚合物的玻璃過渡溫度 T_g 在 $-30^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 範圍，且宜在 $-20^{\circ}\text{C} \sim +20^{\circ}\text{C}$ 範圍。此離子聚合物的分子量宜在 2000~16000 範圍，且宜在 3000~12000 或 4000~10000 範圍。該潤滑劑組成物及／或由它形成的覆層特宜含有至少一種離子聚合物，它係以乙烯丙烯酸酯乙烯甲基丙烯酸酯為基礎者，且分子量宜在 3500~10500 範圍，尤宜在 5000~9500 範圍，及／或玻璃過渡溫度 T_g ，在 -20°C 及 $+30^{\circ}\text{C}$ 的範圍。在以乙烯丙烯酸酯及／或乙烯甲基丙烯酸酯為基礎的至少一種以乙烯丙烯酸酯及／或乙烯甲苯丙烯酸的場合，丙烯酸酯比例可達約 25 重量%。略高一些的分量可對可承受較大應力的覆層很有利。因為它表示一種傾向：該離子聚合物較大的分子量及該組成物在從約 $100^{\circ}\text{C} \sim$ 約 300°C 、 350°C 或 400°C 的程度的溫度範圍的較大粘性對於由它製成的覆層的機械負荷性有很有利的作用，且使較重度的冷變形能做。如有必要，特別是在乾燥及／或冷變形時，可將該離子聚合物例如用各至少一種以下之物作交聯：胺、羧酸酯、環氧樹脂、氫氧化物、氧化物、表面張力減少劑 (Tensid) 及／或至少一種含羥基的化合物。在該潤滑劑組成物及／或由它構成

的覆層中的離子聚合物的比例越大，則在許多實施例中可做更重度的冷變形。有一些離子聚合物添加物也用於在冷變形的初始階段特別是在工作物還冷時及工具還冷時，已能確保潤滑作用以及降低摩擦。冷變形作用越簡單及／或越弱，且變形溫度越低，則這點越重要。

該至少一種離子聚合物的熔點，在許多實施例中宜在 30～85℃ 範圍。其玻璃過渡溫度宜在 35℃ 以下，至少一種離子聚合物宜呈分散液形式加入。

[非離子聚合物]

此外，在該潤滑劑組成物中及／或由它形成的覆層中，特別是在聚合物式有機材料中可含有其他有機聚合物成分，例如用以下物為基礎的寡聚物、聚合物及／或共聚物：丙烯酸／甲基丙烯酸、醯胺、胺、芳醯胺（Aramid）、環氧樹脂、乙烯、亞醯胺、聚酯、聚丙烯、苯乙烯、胺基甲酸乙酯、其酯類及／或其鹽類；它們不被視為離子聚合物（＝“非離子聚合物”）屬於此類者，舉例而言，還有以丙烯酸、丙烯酸酯、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸酯、全芳基式聚醯胺、全芳基式聚酯、全芳基式聚醯胺及／或苯乙烯丙烯酸酯為基礎的聚合物／共聚物、嵌段共聚物和嫁接共聚物被視為共聚物下的一分枝組。

它們各依實施例而定，用於在較高溫度時提高粘度、當作潤滑劑、當作高溫潤滑劑、用於特別在 100℃～250℃、100℃～325℃ 或甚至 100～400℃ 的溫度範圍提高粘度、當作耐高溫物質、當作具有似蠟性質的物質、當作增稠劑（＝

粘度調節劑)、當作添加物,以達成附加之軟化溫度範圍
／軟化點及／或熔解溫度範圍／熔點及／或將該潤滑劑組
成物提供數個軟化溫度範圍／軟化點及／或熔解溫度範圍
／熔點,它們互相間隔一段溫度。有一些含丙烯醜的聚合
物／共聚物及一些苯乙烯丙烯酸酯還可當作增稠劑用。

聚乙烯或聚丙烯宜可利用乙烯、丙烯、其相關聚合物
(Rolymeisate)及／或利用其他添加物如丙烯酸酯改質。
它們宜可具有似蠟性質。它們宜可具有至少一個軟化溫度
範圍／軟化點及／或在 80~250°C 的至少一熔解溫度範圍
／熔點。

這些物質的聚合物及／或共聚物的分子量宜在 1000~
500000 範圍。個別的物質宜具有 1000~30000 範圍的分子
量,另一個在 25000~180000 範圍及／或 150000~350000
範圍。特別高分子的物質可當作增稠劑使用。添加丙烯酸
酯及／或苯乙烯丙烯酸酯也有增稠作用。在一些實施例
中,含有離子聚合物的潤滑劑組成物及／或該覆層中加入
一種、二種、三種、四種、或五種不同的非離子聚合物。
此潤滑劑組成物及／或由它形成的覆層宜不含非離子聚合
物,或至少含一種非離子聚合物,在固體及作用物質的 0.1
~90 重量%範圍。該至少一種非離聚合物的含量特宜為該
潤滑劑組成物或該覆層的固體及作用物質的 0.5~80 重量
%、1~65 重量%、3~50 重量%、5~40 重量%、8~30
重量%、12~25 重量%、或 15~20 重量%。

該個別的或預混合的離子聚合物,以及該個別的或預

混合的非離子聚合物可互不相關（互相獨立地）地各呈溶液、膠體溶液、分散液及／或乳液形式加到該水性潤滑劑組成物。

該潤滑劑組成物所含的非離子聚合物如下，它們在本案的範疇宜不為蠟：

- a) 0.1~50 重量%（特別是 5~30 重量%）主要為蠟或聚乙烯及／或蠟式聚丙烯，它們各有至少一軟化溫度範圍／軟化點及／或溶解溫度範圍／熔點，在 120°C 以上，
- b) 0.1~16 重量%（特別是 3~8 重量%）主要為聚丙烯酸酯，其分子量在 4000~1500000 範圍，尤宜在 400000~1200000 範圍，及／或
- c) 0.1~18 重量%（特別是 2~8 重量%）之以苯乙烯、丙烯酸及／或甲基丙烯酸為基礎的聚合物／共聚物，分子量在 120000~400000 範圍，及／或玻璃過渡點 T_g 在 30~80°C 範圍。

這些離子聚合物及／或非離子聚合物可以至少部分地〔特別是(b)與(c)的聚合物的丙烯酸成分〕宜在使用條件下（特別是大部分或全部）呈無機陽離子及／或有機陽離子的鹽的形式存在。如果該潤滑劑組成物中也含非離子聚合物，則離子聚合物對非離子聚合物的重量比宜在 1:3 到 50:1 範圍，尤宜在 1:1 到 35:1 範圍、由 2:1 到 25:1 範圍；由 4:1 到 18:1 或由 8:1 到 12:1 範圍。

此潤滑劑組成物及／或由此潤滑劑組成物製造的覆層

的各至少一種離子聚合物及／或非離子聚合物的總含量宜為 0 或在固體與作用物質的 3~99 重量%範圍。此含量特宜為該潤滑劑組成物及／或覆層的固體及作用物質的 10~97 範圍、20~94 範圍、25~90 範圍、30~85 範圍、35~80 範圍、40~75 範圍、45~70 範圍、50~65 範圍或 55~60 重量%範圍。在此，以非離子聚合物為基礎的增稠劑亦依此。各依該計劃之使用條件及冷變形過程而定以及各依該潤滑劑組成物及／或該覆層的設計而定，該離子聚合物及／或非離子聚合物的含量可在很大的限度內變度。特別有利的方式係至少含有一種離子共聚物。

該整個「有機聚合物材料」——此名稱要包含離子聚合物及／或非離子聚合物，但不包含蠟——的平均酸數目宜在 20~300 範圍，尤宜在 30~250 範圍、40~200 範圍、50~160 範圍、或 60~100 範圍。此名稱「整個有機聚合物材料」要包含離子聚合物及／或非離子聚合物，但不包含蠟。

[中和劑]

如果至少一種離子聚合物及／或至少一種非離子聚合物至少部分地被中和、至少部分地皂化、及／或至少部分地呈至少一種有機鹽的形式存在該潤滑劑組成物及／或該覆層中，則特別有利。在此，該名稱「中和」表示至少一種含有羧基的有機聚合物質（亦即，特別是至少一種離子聚合物及／或至少一種非離子聚合物）與一種鹼性化合物（= 中和劑）至少部分地反應以至少部分地形成一種有機

鹽（鹽形成）。如果在此也有至少一酯參與反應，則可稱「皂化」。對於此潤滑劑組成物的中和，所用之中和劑宜各為至少一種第一胺、第二胺及／或第三胺、可摩尼亞及／或至少一種氫氧化物（例如氫氧化銨）、至少一種鹼金屬氫氧化物（例如氫氧化鋰、氫氧化鈉及／或氫氧化鉀）及／或至少一種鹼土金屬氫氧化物。特宜加入至少一種烷基胺，特別是至少一種胺醇及／或至少一種和它一齊用的胺，例如至少一種烷醇胺、胺基乙醇、胺基丙醇、雙乙二醇胺、乙醇胺、乙烯二胺、單乙醇胺、雙乙醇胺及／或三乙醇胺、特別是二甲基乙醇胺、1-（二甲基胺基）-2-丙醇及／或 2-胺基-2-甲基-1-丙醇（AMP）。該至少一種有機鹽，特別是無機及／或有機陽離子（如銨離子）的鹽，舉例而言，可藉著將至少一種中和劑加到至少一種離子聚合物及／或至少一種非離子聚合物、及／或一種混合物（它含有至少一種聚合物有機材料及至少另一種成分，例如二種蠟及／或至少一種添加劑）而形成，鹽可在製造該潤滑劑組成物之前及／或之時形成，或在該潤滑劑組成物中形成。該中和劑，特別是至少一種胺酸，在從室溫到約 100℃ 的溫度範圍中（特別是在 40~95℃ 的溫度範圍）與至少一種離子聚合物及／或與至少一種非離子聚合物形成多種相關的鹽。我們認為在一些實施例中該中和劑，特別是至少一種胺醇可與該水溶性、含水的及／或結合水的氧化物及／或矽酸鹽起化學反應，且形成一種有利於冷變形的反應產物。

在一些實施變更例中顯示，如果將至少一種胺，特別是至少一種胺醇在製造該水性潤滑劑組成物時先加到單一種離子聚合物、單一種非離子聚合物、一種至少含一離子聚合物的混合物及／或一種至少含一非離子聚合物的混合物中，則甚有利。預先加入往往有一好處，能夠反應成有機鹽類。一般，胺與各種含羧基的有機聚合物材料反應，只要溫度夠高能發生此反應的話，這些反應宜大約在該相關的聚合物化合物的熔點／熔解溫度範圍的溫度或在該溫度以上達成。如溫度保持在相關之聚合物化合物的熔點／熔解溫度範圍以下，則往往不會反應生成有機鹽。這點不能使變形的工作物較容易清洗。另一變更方式中，只能在高壓及較高溫分別地且花大成本地使相關的聚合物化合物反應及／或將已轉變的物質加到潤滑劑組成物中。添加了阿摩尼亞的水性潤滑劑組成物宜不加熱超過 30°C，加了至少一種胺的水性潤滑劑組成物宜保持在 60~95°C，在此範圍許多反應發生。

將至少一種中和劑（例如至少一種胺／或至少一種胺醇）加入，有助於使該有機聚合物材料變得更水溶性及／或能用水更佳地分散。生成相關鹽類的反應宜用水溶性及／或用水分散的有機聚合物材料進行，特別有利的做法為：將該至少一種中和劑（特別是一種胺）早在各種不同之成分混在一齊之前已提前加到該水性潤滑劑組成物，且如此將至少一種已含有的有機聚合物材料及／或至少一種隨後加入的有機聚合物材料至少部分地中和。

該中和劑宜呈過量方式加入及／或含在該潤滑劑組成物及／或該覆層中呈過量方式。

在此，該至少一種中和劑，特別是該至少一種胺醇，也可用於將該水性潤滑劑組成物的混合物的 pH 值作調整。

該有機鹽比起離子聚合物及／或非離子聚合物來有一優點，即：它們比相關的離子聚合物及／或非離子聚合物來往往水溶性較佳及／或可更佳地用水分散。如此，一般，冷變形前施的覆層或沈積物可較佳地從冷變形的工具除去。往往，利用該有機鹽可造成較低的軟化溫度範圍／軟化點及／或較低的熔解溫度範圍／熔點。這點往往很有利，對於所希望的處理條件還可造成較佳的潤滑性質。

所用之有機鹽主要宜為胺鹽及／或有機銨鹽。胺鹽特別適合，因為它們在該水性潤滑劑組成物施覆後，不會使其組成較大幅地改變，且具有較高之水溶性及／或水分散性，且因此有助於在成形後，使變形的工作物上的施覆層及沈積物較容易地除去。而在有機銨鹽的場合，在該水性潤滑劑組成物施覆後，阿摩尼亞迅速跑出，這點不但會造成氣味難聞，而且會使銨鹽反應回到最初之有機聚合物質，該物質在以後比銨鹽更不易除去。在此造成對化學品及在水中有很強的抵抗性的覆層。當使用氫氧化物當作中和劑時往往造成很硬及脆但對水敏感的覆層。

該潤滑劑組成物中，該至少一種中和劑的含量，特別是該至少一種胺醇的含量——特別是各依離子聚合物或非離子聚合物的酸數而定——可在中和反應開始時宜為該固

體或與作用物質的 0 重量%，或在 0.05~15 重量%、0.2~12 重量%、0.5~10 重量%、0.8~8 重量%，1~6 重量%、1.5~4 重量%、或 2~3 重量%。較高的含量可在一些實施例中，特別是為加入至少一種胺時很有利，而當加入阿摩尼亞及／或至少一種氫氧化物時，在大多實施例中則寧願選擇較低的含量。中和劑含量，特別是胺醇含量對離子聚合物及／或非離子聚合物的含量及／或對有機聚合物材料的總含量的比例宜在 0.001:1 到 0.2:1 的範圍，尤宜在 0.003:1 到 0.5:1 的範圍或 0.006:1 比 0.1:1 的範圍，或 0.01:1 到 0.05:1 的範圍。

本發明的潤滑劑組成物及／或由它形成的覆層宜不含或含有至少一種有機鹽，它宜由中和而形成，其含量為固體及作用物質的 0.1~95 重量%或 1~90 重量%範圍。該至少一種鹽的含量宜為該潤滑劑組成物的固體及作用物質的 3~85 重量%、8~80 重量%、12~75 重量%、20~70 重量%、25~65 重量%、30~60 重量%、35~55 重量%或 40~50 重量%。此至少一種有機鹽的含量對該離子聚合物及／或非離子聚合物的含量在該潤滑劑組成物及／或該施覆層中的重量比例宜在 0.01:1 到 100:1 的範圍，尤宜在 0.1:1 到 95:1 的範圍、1:1 到 90:1 範圍、2:1 到 80:1 範圍、3:1 到 60:1 範圍、5:1 到 40:1 範圍、或 8:1 到 2:1 範圍。

[蠟]

對應於本案中所用的定義，一種蠟要表示一種化合物，

它具有一定的熔點，它在熔融狀態具有很低的粘度且它適合呈結晶形式發生。典型的方式，一種蠟不含有羧基或沒有明顯的羧基含量，且為嫌水性，且有高度之化學惰性。

此潤滑劑組成物及／或由它形成的覆層宜可含有至少二種蠟，特別是各至少一種石蠟、一種卡茂巴蠟（Camaubawachs）、一種矽力康蠟、一種醯胺蠟、一種以乙烯及／或丙烯為基礎的蠟及／或一種結晶蠟。特別是它可用於提高該形成的覆層的滑動能力及／或潛變（Kriech）能力、將工作物與工具的分離、以及將摩擦減少。在該潤滑劑組成物及／或覆層中宜不含蠟或該至少二種蠟的總含量為固體及作用物質的 0.05~60 重量% 範圍，且宜特別是各依使用條件及化學組成而定，舉例而言在該固體及作用物質的 0.5~52 重量% 範圍、或 1~40 重量%、2~35 重量%、3~30 重量%、4~25 重量%、5~20 重量%、6~15 重量%、7~12 重量% 或 8~10 重量% 範圍。該個別的蠟的含量宜各在該潤滑劑組成物及／或該覆層中的固體及作用物質的 0.05~36 重量% 範圍，尤宜在 0.5~30 重量%、1~25 重量%、2~20 重量%、3~16 重量%、4~12 重量%、5~10 重量%、或 6~8 重量% 範圍。

至少一種蠟的平均粒子尺寸宜在 0.01~15 μm 範圍，尤宜在 0.03~8 μm 範圍或 0.1~4 μm 範圍，在這種粒子尺寸，如果蠟粒子至少部分地從所形成的覆層突伸出來，則在許多實施例中都是有利的。

也可省卻將至少一種蠟加入的作業，特別是如果冷變

形不是太重度之時，及／或如果離子聚合物、蠟狀物質及／或水溶液、含水的及／或結合水的氧化物及／或矽酸鹽含量較高時，尤可如此。只有在用具有很高之離子聚合物含量的潤滑劑組成物作重度的冷流壓機的場合，可省卻加蠟的作業。但在大多數的實施例，加入至少一種蠟是有利的。該至少部分地軟化或至少部分地熔解的覆層可在冷變形時施在所變形的工作物中並形成工作物與工具之間的一層分離膜。如此，舉例而言，在工作物中形成溝紋（Riefen）的情事可避免。

該至少一種蠟的含量對該潤滑劑組成物及／或由它形成的覆層中的離子聚合物及／或非離子聚合物的總含量的重量比例宜在 0.01 : 1 ~ 8 : 1 範圍，尤宜在 0.08 : 1 到 5 : 1 範圍、0.2 : 1 到 3 : 1 範圍、0.3 : 1 到 2 : 1 範圍、0.4 : 1 到 1.5 : 1 範圍、0.5 : 1 到 1 : 1 範圍或 0.6 到 0.8 : 1 範圍。如此，不同的含量範圍可特別有利：一次含量很少，另一次含量很高。在滑動拉伸（Gleitziehen）、在深度拉伸（Tiefziehen）以及在程度到中重度的冷實心變形的場合，相對地很高的蠟含量很有利。在重度冷流壓機或在困難的滑動拉伸操作時，例如將實心部件及特別粗的金屬絲作重度冷流壓製或滑動拉伸時，較小的蠟含量就顯得足夠了。

特佳的方式係含有二種、四種或多於四種的不同的蠟，特別是那些具有明顯不同的熔解溫度範圍／熔點及／或粘度者。在此，最好該由潤滑劑組成物形成的覆層在較大的溫度範圍（在冷變形時，當金屬工作物加熱時經過此溫度

範圍) 有數個先後相隨的軟化溫度範圍 / 軟化點及 / 或熔解溫度範圍 / 熔點, 特別是使得在冷變形時, 該覆層的熱及 / 或機械性質及 / 或粘度的變化呈大致連續性變化或近似分段式的變化。

往往該由該潤滑劑組成物形成的蠟至少有一熔解溫度範圍 / 熔點, 在 $50\sim 120^{\circ}\text{C}$ (例如石蠟)、 $80\sim 90^{\circ}\text{C}$ (例如卡茂巴蠟)、 $75\sim 200^{\circ}\text{C}$ (例如醯胺蠟)、 $90\sim 145^{\circ}\text{C}$ (例如聚乙烯蠟) 或 $130\sim 165^{\circ}\text{C}$ (例如丙烯蠟)。

低熔點的蠟也可用於在冷變形的開始階段, 特別是在工具還冷著且工作物還冷著時, 已能確保潤滑作用, 並減少摩擦。此外, 甚至可使用至少二種低熔點的蠟——例如熔解溫度範圍 / 熔點 T_m 在 $60\sim 90^{\circ}\text{C}$ 或 $65\sim 100^{\circ}\text{C}$ 範圍者——及 / 或二種高熔點的蠟——例如熔解溫度範圍 / 熔點 m 在 $110\sim 150^{\circ}\text{C}$ 或 $130\sim 160^{\circ}\text{C}$ 範圍者, 也可很有利。如果這些蠟在那種熔解溫度範圍 / 熔點的範圍中的那種低溫或高溫有明顯不同的粘度, 則這點特別有利, 如此在該潤滑劑在加熱及 / 或熔解狀態時, 可調整到一定的粘度。因此, 舉例而言, 一種高熔點的醯胺蠟的流動性比起一種高熔點的聚乙烯蠟及 / 或聚丙烯蠟更大。

該蠟宜各依使用條件 (亦即各依工作物及其複雜度、變形的方法、及冷變形的輕重程度、及所預期之工作物表面最高溫度、還有在所要的處理範圍 (特別是在所要的溫度範圍) 就特定的熔解溫度範圍 / 熔點作選擇。

[固體潤滑劑與摩擦減少劑]

該潤滑劑組成物及／或由它形成的覆層可包含至少一種固體潤滑劑及／或至少一種摩擦減少劑。特別是當需要高度變形程度時，則在該潤滑劑組成物、或它所形成的覆層以及／或在一覆層上形成膜中加入至少一種此類添加物（它係以至少一種固體潤滑劑為基礎者）很有利。在該潤滑劑組成物中及／或由它所形成的覆層中該至少一種固體潤滑劑及／或至少一種摩擦減少劑的含量為 0 或者為該固體及作用物質的 0.5~50 重量%、1~45 重量%、3~40 重量%、5~35 重量%、8~30 重量%、12~25 重量%或 15~20 重量%的範圍。

在必要時，一方面可將一種固體潤滑劑加到該潤滑劑組成物，且／或另一方面可將一膜施覆在該用一水性潤滑劑組成物所形成的覆層上，該膜至少含有一種固體潤滑劑。如此，如果該不含固體潤滑劑的覆層對於冷變形的種類與輕重程度以及對工作物的複雜度不再充分，而係有一些危險——工作物與工具之間會發生冷熔接情事，及／或變形的工作物的量有較大的不準確度及／或比在工作條件時預料達成之變形程度較小，則一般用至少一種固體潤滑劑工作，因為人們一般設法儘量不用固體潤滑劑。

用於做固體潤滑劑者，宜為二硫化鉬、硫化鎢、硫化鈹及／或非晶質（amorphor）及／或結晶之塑膠。基於環保理念，也宜不用重金屬操作。所有這些固體潤滑劑有一缺點：會重度著色及重度污染。硫化物式的潤滑劑有一缺點：即，硫化物對水解不穩定且容易變成硫酸。如果該含

有固體潤滑劑的覆層以及含有固體潤滑劑的沈積物在冷變形後非相同地從工作物除去，則硫酸容易造成腐蝕。

硫化物式的固體潤滑劑特別是在重度冷變形時以及在其中發生之中等到高的溫度時的情形為必要者，添加碳特別是在很高的溫度及較高變形程度時很有利。雖然硫化鉬可在高達約 450°C 的溫度使用，但石墨則可在高達約 1100°C 的溫度使用，但其中，其潤滑作用在冷變形時，約在 600°C 才開始。因此往往使用一種混合物，由硫化鉬粉末（宜為磨粉成特別細者）與石墨及／或非晶質碳一齊用，然而加碳會使鐵工作物發生不想要的摻碳 (Aufkohlen) 作用，且在不銹鋼的場合，加硫化物甚至會造成結晶間腐蝕。

本發明的潤滑劑組成物及／或由它形成的覆層宜不含固體潤滑劑及／或含至少一種固體潤滑劑，其含量在該固體及作用物質的 0.5~50 重量%、1~45 重量%、3~40 重量%、5~35 重量%、8~30 重量%、12~35 重量% 或 15~20 重量% 的範圍。

在該潤滑劑組成物中，所用之「其他摩擦減少劑」一詞，舉例而言，係指以下之至少一種物質：鹼金屬硝酸鹽、鹼金屬甲酸鹽、鹼金屬丙酸鹽、丙酸酯——宜呈胺鹽、硫代磷酸鹽形式，例如：二烷基硫代磷酸鋅、硫代硫酸鹽及／或鹼金屬焦磷酸鹽——後者宜與鹼金屬硫代硫酸鹽使用。在許多實施例中，它們參與一護層的形成，及／或一分離層的形成（用於將工作物與工具分開），並有助於避免工作物與工具之間冷熔接，但它們會有部分的腐蝕作

用，因為含有磷及／或硫的添加物可和金屬表面起化學反應。

本發明的潤滑劑組成物及／或由它形成的覆層宜不含摩擦減少劑或含有至少一種摩擦減少劑，其含量為固體及作用物質的 0.05~5 重量% 或 0.1~4 重量% 範圍，尤宜在 0.3~3 重量%、0.5~2.5 重量%，或 1~2 重量% 範圍。

[添加物]

此潤滑劑組成物及／或由它形成的覆層可各含至少一種添加物，它可含至少一種由以下選出的添加物：防護磨損的添加物、矽烷添加物、彈性體、膜形成輔助劑、防護腐蝕的保護劑、表面張力減少劑 (Tensid)、除泡沫劑、跑動劑 (Verlaufsmittel)、殺生物劑、增稠劑、及有機溶劑。在該潤滑劑組成物及／或由它形成的覆層中的添加物的總量宜在固體及作用物質的 0.005~20 重量%、0.1~18 重量%、0.5~16 重量%、1~14 重量%、1.5~12 重量%、2~10 重量%、5~8 重量%、3~7 重量% 或 4~5.5 重量% 範圍。在這種含量，以非離子聚合物為基礎的稠化劑被排除，而係在非離子聚合物那方面被考慮。各依計劃的使用條件及冷變形過程而定以及各依該潤滑劑組成物及／或覆層的設計而定，添加物的含量及選擇可在很大限度內變動。

此外在該潤滑劑組成物及／或由它形成的覆層宜可使用至少一種以下的物質，以當作防護磨損的添加物及／或摩擦減少劑：較高耐溫度穩定性的有機聚合物質，如聚醯

胺粉及／或含氟聚合物如 PTFE——其中這二類材料都屬於非離子聚合物、矽烷／矽烷酸／矽氧烷（＝矽烷添加物）、聚矽氧烷，特別還有含鈣的磷酸鹽可有這種作用。本發明的潤滑劑組成物及／或由它形成的覆層宜不含防護磨損的有機物質或含有至少一種防護磨損的有機物質，其含量為該固體及作用物質的 0.1～10 重量% 或 0.5～8 重量% 的範圍，此含量尤宜為固體及作用物質的 1～6.2 重量% 或 3～4 重量% 範圍。

在研究中使用各種不同溶液，它們具有至少一種矽烷添加物（其濃度在 5～50 重量%），尤其是選用 8%、12%、18% 的溶液，它以至少一種矽烷／矽烷醇／矽氧烷為基礎，該矽烷／矽氧烷／矽烷醇以 γ -胺基丙基三乙氧基矽烷、二胺基矽烷、及／或 1,2-雙（三甲氧基矽烷）乙烷，以將該磷酸化的工作物作預沖刷，並將之乾燥，然後用該潤滑劑組成物施覆。如不用此方式，也可將此溶液混到該水性潤滑劑組成物，在這二種變更例，此添加物改善滑動性有明顯的改良，特別是可為此在該潤滑劑組成物及／或覆層中各含有至少一種丙烯醯氧基矽烷。一種烷氧基矽烷、一種具有至少一胺基的矽烷如胺基烷基矽烷、一種具有至少一琥珀酸基及／或琥珀酸無水物基的矽烷、一種雙-矽烷基矽烷、一種具至少一環氧基的矽烷如一種糖苷氧基矽烷、一種（甲基）丙烯酸矽烷、一種多矽烷基矽烷、一種脲基矽烷（Ureidosilan）、一種乙烯基矽烷及／或至少一種矽烷醇及／或至少一種如上述之矽烷之對應之化學組

成的矽氧烷。

它宜可含至少一種彈性體，特別是一種終端有羥基的聚矽氧烷，其分子量宜大於 90000，以改善滑動性及力量抵抗性，特別是其含量為該潤滑劑組成物及／或覆層的固體及作用物質的 0.01~5 重量% 或 0.2~2.5 重量。

它宜可含至少一種膜形成輔助劑以造成一種大致或完全封閉的有機覆層。在大多實施例中，該用於作冷變形的覆層並不完全封閉，如果該覆層隨後要從工作物除去，則這種不完全封閉對使用目的已完全足夠，但如果該覆層至少要部分地留在該變形的工作物上，則在一些實施例中，加入至少一種膜形成輔助劑很有利。在該至少一種膜形成輔助劑的影響下，膜形成作用可特別隨相關的非離子聚合物以及例如隨水玻璃達成。此膜可特別隨離子聚合物、非離子聚合物以及例如隨水玻璃一齊形成。加入膜形成輔助劑特別是在一些覆層的場合很有用，這些覆層在冷變形後要至少部分地留在變形的工作物上，例如在轉向的部分的場合。如此，該工作物可在該處長期受保護以防腐蝕。所用之膜形成輔助劑為一般長鏈的醇及／或烷氧酸鹽。最好使用各至少一種丁二醇、丁基乙二醇、丁基二乙二醇、乙炔乙二醇醚、及／或各至少一種聚丙炔乙二醇醚、一種聚四氫呋喃、一種聚醚多元醇、及／或一種聚酯多元醇。該潤滑劑組成物中的膜形成輔助劑的含量宜在該潤滑劑組成物及／或覆層的固體及作用物質的 0.03~5 重量% 範圍，尤宜在 0.1~2 重量%。有機膜形成物的含量對該潤滑劑組

成物中的膜形成輔助劑的含量的重量比例宜在 10 : 1 到 400 : 1 的範圍、20 : 1 到 250 : 1 的範圍或 40 : 1 到 160 : 1 的範圍。尤宜在 50 : 1 到 130 : 1 的範圍、從 60 : 1 到 110 : 1 的範圍，或 70 : 1 到 100 : 1 的範圍。

本發明的潤滑劑組成物宜可含至少一種腐蝕防護劑，例如以羧酸酯、雙羧酸、有機胺鹽、順丁烯二酸及／或磺酸為基礎者。這種添加物特別是在一些覆層很有利，這些覆層係至少部分地要長期留在變形的工作物上者及／或有生銹之虞者，例如在溢料生銹（Flash Rusting）的場合。該至少一種腐蝕防護劑的含量宜為該潤滑劑組成物及／或覆層的固體與作用物質的 0.005~2 重量%，尤宜為 0.1~1.2 重量%。

該潤滑劑組成物宜可各含至少一種表面張力減少劑（Tensid）、一種除泡沫劑、一種跑動劑及／或一種殺生物劑。這些添加劑含量宜各為該潤滑劑組成物及／或覆層的 0.005~0.8 重量%，尤宜為 0.01~0.3 重量%。

一種表面張力減少劑可當作跑動劑（Verlaufsmittel）。至少一種表面張力減少劑可特別為一種非離子式表面張力減少劑；它宜為一種具有 6~20 個氧化乙烯基的乙氧基化的脂肪族醇。該至少一種表面張力減少劑的含量宜為 0.01~2 重量%，尤宜為 0.05~1.4 重量%。在某些狀況下，加入一種除泡沫劑可以很有利，以將泡沫形成的傾向阻止，該傾向特別可由於添加之表面張力減少劑而加強或引起者。

此潤滑劑組成物宜可含至少一種增稠劑，其呈聚合物有機增稠劑形式者屬於非離子聚合物，此外除非屬於非離子聚合物而屬於添加物。為此，宜使用各至少一種含第一及／或第三胺的化合物、一種纖維素、一種纖維素衍生物、一種矽酸鹽，例如一種以膨潤土（Bentonit）及／或至少另一種層矽酸為基礎者、一種澱粉、一種澱粉衍生物及／或一種糖衍生物。它在該潤滑劑組成物及／或由該潤滑劑組成物形成的覆層的含量宜為該潤滑劑組成物及／或該覆層的固體及作用物質的 0.1~12 重量% 或 1~6 重量%。

此外，如有必要，也可將至少一種有機溶劑及／或至少一種溶解促進劑加入及／或使它們含在該潤滑劑組成物中。

在該潤滑劑組成物及／或由它形成的覆層中宜不含有（或不含較高含量的——例如少於該潤滑劑組成物及／或覆層的固體與作用物質的 0.5 重量%）含氯化合物、含氟化合物，例如特別是含氟的聚合物／共聚物、用以下物為基礎的或含有以下物的化合物：異氰酸酯及／或異氰脲酸酯（Isocyanurat）、美拉密（蜜胺）樹脂、酚樹脂、聚乙烯亞胺、聚氧基乙烯、聚乙烯乙酸酯、聚乙烯醇、聚乙烯酯、聚乙烯吡咯烷酮、有較強腐蝕作用的物質、污染環境的及／或有毒的重金屬；硼酸鹽、鉻酸鹽、氧化鉻、其他鉻化合物、鉬酸鹽、磷酸鹽、多磷酸鹽、釩酸鹽、鎢酸鹽、金屬粉末及／或用於冷變形中的皂類如鹼金屬及／或鹼土金屬的硬脂酸鹽及／或具有約 8~約 22 個碳原子範圍的碳

鏈的脂肪酸的其他衍生物，特別是在不含非聚合物的實施例中宜不將膜形成輔助劑加入該潤滑劑組成物中。

〔總組成〕

該潤滑劑組成物在許多實施例中的固體及作用物質含量宜在 2~95 重量%，特別是在 3~85 重量%、4~70 重量%或 5~50 重量%、10~40 重量%、12~30 重量%或 15~22 重量%，其中剩餘之補齊到 100 重量%之物只有水或主要為水，且含有至少一種有機溶劑及／或至少一種溶解促進劑。該水性潤滑劑添加物在它施覆在金屬表面上之前宜保持運動狀態。

該水性潤滑劑組成物可在使用時呈所謂的濃縮液（Konzentrat）形式，其固體及作用物質含量宜在 12~95 %、20~85 重量%、25~70 重量%或 30~55 範圍，或呈「施覆混合液」形式（「槽液」），固體及作用物質含量宜在 4~70 重量%、5~50 重量%、10~30 重量%或 15~22 重量%範圍。當濃度小時，添加至少一種增稠劑可以很有利。

在本發明的方法中，該要冷變形之金屬模製體可用該潤滑劑組成物潤濕，宜為時 0.1 秒到 1 小時。潤濕期間長短可依金屬模製體的種類、形狀尺寸以及所要製的覆層的要層厚度而定，其中，舉例而言，長管往往斜斜放入該潤滑劑組成物中。將該潤滑劑組成物施覆在工作物上的作業可用所有表面技術的習用方法達成，例如利用手施覆及／或自動化施覆、噴覆及／或浸覆，或另外利用擠榨及／

或滾子施覆，如有必要用一道連續浸覆程序。

為了將該潤滑劑組成物最佳化，特別要注意調整 pH、注意在發生之較高溫度時的粘度、以及注意選擇所要加入的物質以使該潤滑劑組成物的各種不同成分有分段式的軟化溫度範圍／軟化點及／或溶解溫度範圍／熔點。

在此宜可將要冷變形的金屬模製體用該潤滑劑組成物在室溫到 95°C 的溫度範圍潤濕，特別是在 50~75°C。如果在金屬模製體潤濕時溫度低於 45°C，則乾操作業如沒有附加措施（例如用暖空氣較強力地沖刷或用輻射熱處理）就會進行得很緩慢；此外，當乾燥太慢時，金屬表面還會生銹，例如溢料生銹（Flush Rust）。

在此形成一層由該潤滑劑組成物構成的覆層，其化學組成並非必須在各變更例中都和該水性潤滑劑組成物的起始組成及相含量一致，但在許多實施例中大致或完全一致。因為在大多實施例中主要或全部都是在金屬表面將該水性潤滑劑組成物乾燥。

所要加入的物質宜選擇成得該個別的聚合物成份（該聚合物有機材料的單體、其單體、寡聚物、共寡聚物、聚合物及／或共聚物）及可能之蠟和一同作用的添加物的軟化溫度範圍／軟化點及／或溶解溫度範圍／熔點分佈在一溫度範圍，此溫度範圍係由以下範圍的邊際值（Eckwert）、周圍溫度或較高的溫度界定：20，50，100，150 或 200°C 到 150，200，250，300，350 或 400°C 的範圍。藉著使該個別的有機聚合物成分的軟化溫度範圍／軟化點及／或熔

解溫度範圍／熔點分布在例如 20~150°C，30 或 80 或 120~200°C、50 或 100 或 150~300°C，可使得在冷變形時經歷的溫度範圍中的摩擦受到至少一種軟化及／或熔解的物質變得較小且一般也可確保冷變形。

〔覆層〕

典型的方式，用本發明的潤滑劑組成製造的潤滑劑層（＝覆層）的組成大致或完全和該水性潤滑劑組成物的組成相同〔如果不考慮水、可能之有機溶劑、及可能之其他的蒸發的成分以及可能發生的冷凝、交聯及／或化學反應的話〕。

一般，用本發明的潤滑劑組成物產生的覆層係設計成使冷變形較容易，然後從變形的工作物除去，在特別的實施例，例如在軸及轉向部件的場合，本發明的組成物可設計成使該覆層特別適合長期留在一變形的工作物上，例如使用至少一種樹脂的含量以作熱交聯，使用最少一種適合作游離基硬化（例如 UV 硬化）的樹脂，使用至少一種光引發劑（例如作 UV 硬化者）及／或至少一種膜形成輔助劑、以產生一種特別有價值且（在許多變更例中）為封閉的覆層，該硬化、交聯、及／或後交聯的覆層比起一般實施例的覆層有較高的抗腐蝕抵抗性及硬度。

事實顯示有一些特別有價值的覆層可符合較高或最高的機械性及／或熱的要求，其中用本發明之水性潤滑劑組成物施覆之液態、變乾及／或乾燥的覆層在高達至少 200°C 的溫度並未呈現較強的軟化，且在至少高達 300°C 時只

有很有限的軟化或沒有軟化。

如果在金屬絲拉伸時，在金屬絲的表面溫度時呈現軟化及／或熔融，則顯得很有利。因為如此產生均勻、良好無抖動的金屬表面。對於其他滑動拉伸方法以及輕度到中度的冷流壓製的情形也是如此。

在此在「連續設備」中析出到磷酸鹽層上的有機聚合物覆層設計成使它在很大的工作範圍造成良好的附著性，且隨該磷酸層在冷變形時造成良好的結果：在處理時間從1~120秒的變動範圍中，不會有品質的不同。然而在此處，如果該磷酸鹽化的工作物——例如磷酸鹽化的金屬絲或磷酸鹽化的金屬絲束有充分間以加熱到一有利的覆溫度，例如在30~70°C的範圍，則顯得很有利。為此，該磷酸化工物宜具有一到數秒的加熱時間，例如2秒，在許多實施例中，此工作物在具有該水性潤滑劑組物的連續設備中的處理時間在1~20秒範圍，特別是2~10秒。在此，形成之聚合物有機覆層的層單位面積重量約在1~6克／平方公尺及／或厚度約在0.5~4微米範圍，處理時間更長及／或覆層更厚，大多不會造成干擾。

由該水性潤滑劑組成物施覆的覆層的層厚度宜在0.3~15克／平方米範圍，特別是在1~12克／平方米、2~9克／平方米、或3~15克／平方米範圍，特別是1~12克／平方米、2~9克／平方米、或3~6克／平方米。覆層的層厚度對應於使用條件調整，且在此可特別是0.25~25微米範圍的厚度存在，且宜在0.5~20微米、1~15微米、

2~10 微米、3~8 微米或 4~6 微米。

使用變形工作物大多為金屬帶、金屬片、金屬長形物部段 (Butzen) (= 金屬絲部段、型鋼部段圓坯件 (Ronde) 及 / 或管部段、金屬絲、空心型鋼、實心型鋼、鋼條、管及 / 或複雜形狀之模製體，該要冷成形的金屬模製體基本上可由各種金屬材料構成。它們宜主要由鋼、鋁、鋁合金、銅、銅合金、鎂合金、鈦、鈦合金構成，特別是由構造鋼、高強度鋼、不銹鋼及 / 或鍍以金屬的鋼，如鍍鋅鋼。該材料大多數主要由鋼構成。

在必要時，該要冷變形的金屬工作物的金屬表面及 / 或其鍍以金屬的覆層的表面在用該水性潤滑劑組成物潤濕前，先在至少一道清洗程序中作清洗，其中所有清洗程序都適用於此。化學式及或 / 或物理式的清洗作業主要包括粗轉 (Schälen)、噴洗 (Strahlen)，例如退火 (Glühen)、噴砂、機械性除銹垢、鹼洗及 / 或酸蝕。此化學清洗係用有機溶劑除油脂，用鹼性及 / 或酸性清洗液清洗、用酸蝕及 / 或用水沖刷而達成。酸蝕及 / 或沖洗主要用於將金屬表面除銹垢 (Entzunderrn, 英: descale)。在此，舉例而言，一根由冷鋼帶熔銲成的管子在熔接及刮削 (Schaben) 後，只作退火，例如將一根無焊縫的管子作酸蝕、沖刷及中和，例如將一種不銹鋼套形物部段除油脂及沖刷。不銹鋼構成之部件可呈濕狀態或乾狀態與該潤滑劑組成物接觸，因為銹係不可預期者。

該要冷變形的金屬模製體在必要時可在用該水性潤滑

劑潤濕之前先作預鍍覆。該工作物的金屬表面在必要時，可在用本發明的潤滑劑組成物潤滑劑組成物潤濕之前先鍍以一金屬層，它主要由一種金屬或金屬合金構成（例如鍍鋁或鍍鋅）。另一方面，該工作物的金屬表面或其鍍以金屬的覆層可設一轉換層，特別是草酸化或磷酸化，該轉換層宜用一種水性組成物構成，該組成物以草酸鹽、鹼金屬磷酸鹽、磷酸鈣、磷酸錳、磷酸鋅或相關的混合結晶磷酸鹽（如磷酸鋅鈣）為基礎。往往該金屬模製體也呈「空白」狀態（換言之，沒有先前施的轉換覆層）用本發明的潤滑劑組成物濕潤，但只有當所要變形的工作物的金屬表面事先用化學方式及／或物理方式清洗過，該潤濕才有可能。

該金屬模製體在用該潤滑劑組成物濕潤後，宜好好地乾燥，特別是用熱空氣及／或輻射熱乾燥。這點往往都是可能者，因為一般，覆層中的水分在冷變形時會造成干擾，或者因為如若不然，該覆層就無法充分形成，且／或因為會形成較差品質的覆層之故。在此也會迅速造成生鏽情事。

出乎意料地，本發明的覆層當充分乾燥時品質很好，使得它在該鍍金屬的模製體小心處理時不會損壞，也不會部分地被帶走。

依本發明施覆的金屬模製體可用於作冷變形，特別是將管、空心型鋼、鋼條、其他之實心型鋼作滑動拉伸，例如將鋼帶、金屬片及／或空心體作延伸拉伸及／或深度拉伸成空心體，將例如空心及／或實心體作冷流壓製及／或

例如將金屬絲部段冷鍛成連接元件（如螺栓及／或螺絲的坯件，其中可部分地將數道（也可為不同種類的）冷變形過程先後實施。

在本發明的方法中，該變形的工作物在冷變形後，宜作清洗以將留著的覆層及／或該潤滑劑組成物的沈積物至少部分地除去。

在本發明的方法中，在必要時，在冷變形後該覆層可至少部分地長期留在該變形的工作物上。

此目的同樣地利用一種依本發明用於施到一要變形的工作物上以作冷變形用的潤滑劑組成物達成。

此目的也利用一種覆層達成，它由本發明的潤滑劑組成物形成。

它也關於一種本發明的潤滑劑組成物的應用，它係用於施覆到一要變形的工作物上及作冷變者，並關於一種本發明的覆層的應用，它用於冷變形，也可用於作長期的防護覆層。

我們發現，特別是富含鈣的磷酸化溶液作電解式磷酸化時，會析出 Brushit CaHPO_4 及其混合結晶，人們認為，Brushit 在冷變形時，由 90°C 起的溫度轉變成三鈣磷酸鹽，如此磷酸游離出來，人們認為，該磷酸一方面在金屬表面形成一保護及一分隔層，但另一方面會與聚合物式的鹼性覆層反應，特別是與胺基與胺反應。在此，舉例而言，一種胺，例如胺醇轉變成磷酸胺。磷酸胺呈摩擦減少劑及磨損防護劑作用，它同樣有助於極性潤滑作用。在冷變形時，

在高壓及／或高溫時，胺與磷酸可再游離出來。這些化學反應可對冷變形具有有利的作用，因此以 Brushit 為基礎的磷酸鹽及聚合物覆層，如果具有胺基且／或具有過量至少一種胺，但不具鹼金屬及鹼土金屬，則特別有利。對於這些實施例，該至少一種胺的較高過量宜超過與該離子聚合物及／或非離子聚合物反應所需之量含在該水性潤滑劑組成物中。

在一螺絲打壓機中製造螺絲時，具有本發明之聚合物覆層的磷酸鹽層比起具有以肥皂為基礎之潤滑劑層的磷酸鹽層，可工作得更快約 20%。

出乎意料地，我們發現，只要將很小量的一種水溶性、含水及／或結合水的氧化物及／或矽酸鹽（特別是水玻璃）加入已有出色效果，但也可加入高添加量，也可使本發明的覆層大大改善，當其他條件保持一樣時，可使冷變形比起不含這些化合物的潤滑劑組成物的對照組好得多，且可在比對照組更高度之冷形使用。此外，本發明的覆層比起沒有這些添加物的對照組的覆層來在冷變形時可在更高的力量作用及更高的溫度使用，而不需加入固體潤滑劑及施加一分別的固體潤滑劑層。此外這種添加也有明顯的防腐蝕作用。

出乎意料地，我們發現（特別是鋼長形物部段）的冷流壓製——依本發明可製造覆層，即使用高得多的力量，摩擦力也很小且工作物不會破壞。因此對於極端的壓製壓力範圍以及對於在冷變形時將磨損減到最小，將成形準確

性提高及／或將變形速度提高，該覆層可簡單、可重現地（reproduzierbar，英：reproducible）以及廉價地使用於單容器方法，例如利用浸覆（Tauchen）、拉出（Herausziehen）及乾燥達成。

【實施方式】

〔本發明的實例及比較例〕

將金屬長形物部段（Butze）〔它們由硬化碳鋼 C15.1.0401 構成，90～120HB，直徑約 20mm，高約 20mm〕用不同之磷酸化溶液用電解方式或非電解方式磷酸化（表 1）。用具有聚合物式（大多為本發明的）水性潤滑劑組成物將該磷酸化的部段施覆的作業利用浸覆為時 1 分，然後在 60～65℃ 在循環空氣箱中乾燥 10 分，然後將此二次施覆的部段一壓機中利用向後流壓在 300 噸作冷變形。

在用一種溶解器（Dissolver）強力攪拌下，將一種水性潤滑劑濃縮液放入，其中先將全鹽之水及加入一種中和劑（例如胺醇）。一方面，在此將組成物(A)與一種胺醇反應，該胺醇最先保持在 80～95℃ 範圍的溫度，另一方面將組成物(B)與一種銨成分作用，它在全部時間保持在室溫及／或高達 30℃。該胺醇及銨離子成分用於將該水性組成物中和（形成有機鹽）或得到該有機鹽。

當潤滑劑組成物(A)與(B)呈混合物、潤滑劑濃縮液或槽液的形式時，程序基本上用相同方式進行。首先將該至少一種以乙烯丙烯酸酯為基礎的離子聚合物加到預置的水

中，它部分地呈分散液的方式。為此，將混合物(A)進一步保持在 80~95°C 的範圍的溫度且進一步強力地用一溶解器攪拌，俾能中和及形成鹽。在此，在一段時間後，產生一透明液體。在混合物(B)的場合，將至少一種以乙烯丙烯酸酯為基礎的離子聚合物加入，它呈至少一種有機銨鹽的至少一種分散液的形式。然後將該非離子聚合物加入混合物(A)及(B)，首先以溶解的形式及／或以分散形式，然後呈粉末形式加入，利用一溶解器作強力長期攪拌的情形加入。為此，在混合物(A)的場合，將溫度降到 60~70°C 的範圍。此外，各依需要，將其添加物加入，如殺生物劑、交聯劑 (Netzmittel) 及腐蝕防護劑，最後加入至少一種增稠劑以調整粘度。在有必要時，將各濃縮液過夜，並調整 pH 值。為了將該變形的金屬工作物施覆，故將各濃縮液對應地用全鹽水稀釋，且在必要時將 pH 調整。具有該水性潤滑劑組成物的槽液長期地略攪拌，且保持在 50~70°C (槽液 A) 或 15~30°C (槽液 B) 的溫度。

在表 2 中顯示對特定冷變形過程該潤滑劑組成物及用它形成的覆層配合 ZnCa 磷酸鹽覆層的情形及其變形程度，補足到 100 重量%的剩餘部分為添加物和固體物質，其中只說明固體物質。所用離子聚合物為乙烯丙烯酸酯及／或乙烯甲基丙烯酸酯 (“ 乙烯丙烯酸酯 ”)，非離子聚合物的有機聚合物銨鹽稱為「銨聚合物」，它呈分散液形式加入。「添加物」只提到固體潤滑劑，因此與作用物質總和不到 100 重量%。A 與 C 類型的離子聚合物比起 B 與 D 類

型的離子聚合物來，其分子量略高些，且熔融物粘度〔在高溫時——特別是在軟化及／或熔化時的粘度〕要高得多。類型 A 與 B 的離子聚合物係在製造該水性潤滑劑組成物時與一種胺醇反應。類型 C 與 D 的離子聚合物含有銨，且已呈有機鹽形式加入。

表 1：在作電解式或無電流式磷酸化時，該水性酸性磷酸化溶液的組成，含量係用克／升為單位，顯示電條件及層性質。

表 2：該水性潤滑劑組成物的組成，該數據係為固體及作用物質的重量%，且由該組成物形成的覆層對磷酸鋅鈣對於特定的冷變形過程對於各種大不相同的基本組成的變形程度及具不同變形程度的不同成分含量。

冷變形：Az = 延伸拉伸、GZ = 滑動拉伸、HF = 水成形、KFP = 冷流壓製、KS = 冷鍛、TP = 浸壓製、TZ = 深度拉伸

固體物質：G = 石墨、M = 硫化鉬

* = 計算出來的以及可能過量的比例，因此總和可能超過 100 重量%，因為至少一部分的離子聚合物和非離子聚合物呈鹽形式存在。

** = 離子聚合物

表 1

加入物(克/升)	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
PO ₄	39.0	19.5	39.0	39.0	19.5	39.0	12.0	13.8	39.0	39.0
P ₂ O ₅	29.3	14.7	29.3	29.3	14.7	29.3	9.0	10.4	29.3	29.3
Ca	22.0	11.0	11.0	-	-	-	3.1	8.3	22.0	22.0
Mg	-	-	-	11.6	-	-	3.0	-	-	5.0
Mn	-	-	11.2	11.2	15.1	30.2	-	-	-	-
Zn	-	-	-	-	-	-	6.0	5.0	-	-
Ni	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	-
NO ₃	68.2	34.1	59.3	84.7	34.1	68.2	22.8	24.6	68.2	93.7
ClO ₃	-	13.2	26.4	-	-	-	-	-	-	-
硝基胍	1.0	-	-	-	-	1.0	-	1.0	-	-
雜環酸	-	-	-	-	-	5.0	-	-	-	-
PH	2.0	2.0	1.9	2.2	2.2	2.0	2.1	2.1	2.0	2.0
FS	11.70	5.90	11.8	7.5	5.5	8.6	3.4	8.8	12.10	10.40
GSF	45.2	21.0	44.0	48.0	22.2	43.6	7.6	8.8	46.0	44.1
GS	78	42	89	80	49	91	20	26	82	84
S-值	0.26	0.28	0.27	0.16	0.25	0.00	0.45	1.0	0.26	0.24

表 1a

	B1a	B1b	B1c	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10a	B10b
平均電壓 V	5.5	8	15	6.5	5.0	5.0	5.0	5.5	-	-	5.5	4.5	12
交流電成份(安培/平方公寸)	6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-
頻率(赫)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
直流電成份(安培/平方公寸)	13.0	60.0	120.0	13.4	13.7	5.7	12.2	13.5	-	-	16.0	19.1	80.0
處理時間(秒)	10	2	1	10	5	10	10	10	20	20	5	5	2
施覆層顏色	白	白~淺灰	白~淺灰	白	白~淺灰	灰	白	白	深灰	深灰	淺灰	灰	白
視覺層品質	好	很好	很好	好	好	中等	很好	很好	好	好	中等	好	好
層的附著強度	很好	很好	很好	好	好	好	好	很好	好	好	好	好	好
層單位面積重量(克/平方米)	10.0	7.0	7.0	7.6	4.8	4.4	7.4	8.8	16.5	12.0	6.1	6.6	12
在 1 安培/平方公寸在 1 分鐘 的析出速度(克/平方米)	4.0	4.0	3.5	3.4	4.2	4.6	3.6	3.9	-	-	3.7	4.1	4.5

表 2

實例	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17
乙 烯 丙 烯 酸 酯 **	9.3	23.5	29.7	34.0	65.5	95.2	95.2
乙 烯 丙 烯 酸 酯 種 類 **	B	B	B	B	A	A	A
丙 烯 醯 聚 合 物	6.8	13.2	-	-	0.8	-	-
苯 乙 烯 丙 烯 酸 酯	-	-	78	-	7.9	14.4	-
胺 醇 - 成 分 *	2.4	7.2	8.4	6.9	10.1	18.3	18.3
聚 合 物 增 稠 劑	11.2	11.2	5.5	-	-	-	-
蠟	52.2	43.5	32.5	50.4	20.2	28.2	-
蠟 種 類	2	3	2	3	2	3	1-
蠟 的 T_m °C	68+148	68+143+148	85+148	68+143+148	85+148	68+85+148	-
水 玻 璃	9.2	7.0	6.5	1.8	2.5	3.2	2.5
固 體 潤 滑 劑	-	-	-	-	-	-	-
pH 值	9.4	9.3	9.5	9.5	9.3	9.6	9.8
可 應 用 於	AZ GZ KEP KS TZ	AZ GZ KEP KS TZ	AZ GZ KEP KS TZ	AZ GZ EFP KS TZ	AZ GZ KFP KS TZ	KFP KS	KFP
最 大 變 形 程 度	中 度	重 度	重 度	重 度	重 度	重 度	極 重 度

表 2a

實例	B18	B19	B20	B21	B22	B23
乙烯丙烯酸酯**	6.2	11.8	14.1	18.7	24.1	43.3
乙烯丙烯酸酯種類**	C+D	C+D	C+D	C	C	C
丙烯醯聚合物	6.0	-	-	-	0.2	1.4
苯乙烯丙烯酸酯	14.3	9.2	11.9	15.9	3.6	2.8
蠟	56.0	29.2	38.2	50.1	67.8	35.6
蠟種類	3	3	3	3	2	3
蠟的 T_m °C	68+85+143	68+143+148	68+143+148	68+143+148	85+148	85+143+148
水玻璃	4.0	1.8	2.5	5.2	3.4	8.7
固體潤滑劑	-	39.9 石墨	21.0 二硫化鉬	-	-	-
pH 值	9.2	9.0	9.7	8.5	8.0	9.2
可應用於	GZ TZ	AZ GZ HF KEP	AZ GZ HF KEP TZ	AZ GZ TZ	AZ GZ KFP TZ	AZ GZ KFP TZ
最大變形程度	中度	中度~重度	中度~重度	中度~重度	中度~重度	重度

在表 1 的研究顯示出，該大不相同的各種磷酸化組成物可用電解方式或非電解方式析出，對於 B1 和 B10 的組成物，選用不同的析出條件，也在較高的電流密度及電壓使用特別短時的析出條件，施覆作業大多良好或甚至很好。這些磷酸化層呈現略不同的性質，特別是含 CaZn 及 Ca 的磷酸鹽層顯得特佳。此外顯示，Ca 及 CaZn 磷酸鹽層比 Zn 磷酸鹽層更適合冷變形，因為磷酸鈣鹽及磷酸鈣鋅在超過 270°C 以下的較高溫度比 Zn 磷酸鹽更耐，因為它們可在比 Zn 磷酸鹽更高的溫度用於冷變形，在此磷酸鹽層附著在金屬表面的時間只在它不受化學反應及／或物理反應起較大改變之時。如果磷酸鹽改變了，則它至少部分地從金屬底材易位，用於作冷變形的壓模的推出力量在以 Ca 或 CaZn 為基礎的磷酸鹽層の場合遠比在以 Zn 為基礎的磷酸鹽層の場合小得多。此外事實顯示，Ca 磷酸鹽和 CaZn 磷酸鹽由於摩擦較小，在長期冷變形時，比起 Zn 磷酸鹽來，工具使用壽命更長，不含重金屬的磷酸鹽層除了環保之外，由於其顏色較淺，在減少污染方面也較有利。事實顯示，可產生附著特別牢且充分粗糙的層，它們在金屬表面上附著良好到極佳，另一方面對於本發明的聚合物覆層也能提供良好的附著底材，其附著性良好到極佳。

在表 2 的試驗顯示，本發明的潤滑劑組成物的各種不同成分可在很大範圍中變化。在此，一方面，加入至少一種離子聚合物與水玻璃以及具有分段式溶解溫度的至少二種蠟顯得很有利。該潤滑劑組成物及由它形成的覆層，如

果含有較大量的離子聚合物或附加之高量的至少一種固體潤滑劑，則大致上更可適用於重度變形。本發明的潤滑劑組成物可形成環保的覆層，它們可用簡單而廉價的方式施到金屬工作物上，且適用於簡單的、中重度的及／或特別是重度冷變形，由於使用有機鹽，故該覆層以及對應的沈積物可在冷變形後用簡單方式從變形工作物除去。

【圖式簡單說明】

無

【主要元件符號說明】

無

十、申請專利範圍：

1. 一種將金屬工作物作預處理以作冷變形的的方法，在該工作物上首先施覆一磷酸鹽層，然後施覆一潤滑劑層（覆層），該潤滑劑層含有一有機聚合物材料，其特徵在：

該磷酸鹽層用一種水性酸性磷酸化溶液形成，該溶液主要含有鈣、鎂及／或錳及磷酸鹽，該磷酸鹽化溶液含 1～200 克／升的鈣、鎂、錳的化合物包括其離子（用鈣、鎂、錳的方式計算），且該潤滑劑層（即覆層）藉由該磷酸化的表面與一種水性之潤滑劑組成物接觸而形成，該潤滑劑組成物含有以離子聚合物及非離子聚合物為基礎的有機聚合物材料，且其中所使用的有機聚合物材料主要為以離子聚合物、丙烯酸／甲基丙烯酸、環氧樹脂、乙烯、聚醯胺、丙烯、苯乙烯、胺基甲酸乙酯、其酯類及／或鹽類為基礎的單體、寡聚物、共寡聚物、聚合物及／或共聚物，且至少使用一種初級、次級、及／或三級胺當作中和劑以中和該潤滑劑組成物，其為至少一種胺醇，且將至少一種離子聚合物及／或至少一種非離子聚合物至少部分地中和至少部分地皂化，及／或至少部分地呈至少一種有機鹽形式存在該潤滑劑組成物及／或該覆層中，其中至少二種蠟的總含量為 20～60 重量%，至少一種離子聚合物的含量為固體及活性物質的重量的 5～80 重量%。

2. 如申請專利範圍第 1 項的方法，其中：

該磷酸化溶液含有 1～200 克／升的鉀、鎂及／或錳的化合物，包含其離子（用鈣、鎂、錳的方式計算），不含

鋅或含少於 60 重量%的陽離子鋅，以及 2~500 克/升的磷酸鹽，用 PO_4 的方式計算。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項的方法，其中：

在鹼土金屬含量大於所有陽離子的 80 重量%的場合作電解式磷酸化。

4.如申請專利範圍第 1 或 2 項的方法，其中：

該潤滑劑層藉由將該表面與一水性潤滑劑組成物接觸而形成，該潤滑劑組成物含有至少一種水溶性、含水的、及/或結合水的氧化物及/或矽酸鹽及/或至少一種胺醇，且含有機聚合物材料，且所使用的有機聚合物材料主要為以離子聚合物、丙烯酸/甲基丙烯酸、環氧樹脂、乙烯、聚醯胺、丙烯、苯乙烯、胺基甲酸乙酯、其酯類及/或鹽類為基礎的單體、寡聚物、共寡聚物、聚合物及/或共聚物。

5.如申請專利範圍第 1 或 2 項的方法，其中：

該潤滑劑組成物及/或由此潤滑劑組成物形成的覆層含有至少一種離子聚合物，其含量在固體及作用物質的 3~98 重量%。

6.如申請專利範圍第 1 或 2 項的方法，其中：

該潤滑劑組成物及/或由此潤滑劑組成物形成的覆層含有至少一種水溶性、含水、及/或結合水的氧化物及/或矽酸鹽的成分及至少一種離子聚合物、至少一種非離子聚合物及/或至少二種蠟的成分，還可含至少一種添加物的成分。

7.如申請專利範圍第 1 或 2 項的方法，其中：

該水溶性、含水及／或結合水的氧化物及／或矽酸鹽各為至少一種水玻璃、一矽膠、一種矽溶膠體、一種矽酸水溶膠體、一種矽酸酯、一種矽酸乙酯及／或其至少一種沈澱產物、水解產物、縮聚產物及／或反應產物。

8.如申請專利範圍第 7 項的方法，其中：

在該潤滑劑組成物中及／或在由此潤滑劑組合物形成的覆層中的水溶性、含水、及／或結合水的氧化物及／或矽酸鹽的含量為該固體及作用物質的 0.1~85 重量%。

9.如申請專利範圍第 1 或 2 項的方法，其中：

該離子聚合物主要由離子聚合物式的共聚物連同相關的離子、單體、共單體、寡聚物、共寡聚物、聚合物、其酯類及／或其鹽類構成。

10.如申請專利範圍第 1 或 2 項的方法，其中：

該潤滑劑組成物及／或由該潤滑劑組成物構成的覆層含有其他有機聚合物成份，該有機聚合物不視為離子聚合物（“非離子聚合物”），其為以丙烯酸／甲基丙烯酸、醯胺、胺、芳醯胺、環氧樹脂、乙烯、亞醯胺、聚酯、丙烯、苯乙烯、胺基甲酸乙酯、其酯類及／或其鹽類為基礎的寡聚物、聚合物、及／或共聚物。

11.如申請專利範圍第 10 項的方法，其中：

該潤滑劑組成物及／或由該潤滑劑組成物構成的覆層含有至少一種非離子聚合物，其含量在該固體及作用物質的量的 0.1~90 重量%範圍。

12.如申請專利範圍第 1 或 2 項的方法，其中：

該潤滑劑組成物及／或由該潤滑劑組成物形成的覆層至少含有二種蠟，特別是至少一種石蠟、巴西棕櫚蠟、矽力康蠟、醯胺蠟、一種乙烯及／或丙烯為基礎的蠟及／或一種結晶蠟。

13.如申請專利範圍第 1 或 2 項的方法，其中：

該潤滑劑組成物及／或由該潤滑劑組成物形成的覆層的至少二種蠟的總含量為該固體及作用物質的 0.05~60 重量%範圍。

14.如申請專利範圍第 1 或 2 項的方法，其中：

該潤滑劑組成物及／或由該潤滑劑組成物形成的覆層至少含有一種固體潤滑劑及／或至少一種摩擦值減少劑。

15.如申請專利範圍第 14 項的方法，其中：

在該潤滑劑組成物及／或由該潤滑劑組成物形成的覆層中的至少一種固體潤滑劑及／或至少一種摩擦值減少劑的含量宜為零或在該固體及作用物質的 0.5~50 重量%範圍。

16.如申請專利範圍第 1 或 2 項的方法，其中：

該潤滑劑組成物及／或由該潤滑劑組成物形成的覆層至少含有一添加物，由以下之物選出：固體潤滑劑、摩擦值減少劑、防護磨損的添加物、矽烷添加物、彈性體、膜形成輔助劑、腐蝕防護劑、表面張力減少劑、除泡沫劑、跑動劑、殺生物劑、增稠劑、及有機溶劑。

17.如申請專利範圍第 16 項的方法，其中：

在該潤滑劑組成物及／或由該潤滑劑組成物形成的覆層中的添加物的總含量在固體或作用物質的 0.005~20 重量%範圍。

18.如申請專利範圍第 1 或 2 項的方法，其中：

該要冷變形的金屬工作物的金屬表面及／或其鍍以金屬的覆層的表面在用該水性潤滑劑組成物潤濕之前在至少一道清洗程序中清洗。

19.如申請專利範圍第 1 或 2 項的方法，其中：

該工作物的金屬表面或其鍍以金屬的覆層施以一轉換覆層，該轉換覆層利用一種水性組成物施覆造成，該水性組成物係以下述之物為基礎者：草酸鹽、鹼金磷酸鹽、磷酸鈣、磷酸鎂、磷酸錳、磷酸鋅或相關之磷酸鹽混合結晶鹽，如磷酸鋅鈣。

20.如申請專利範圍第 1 或 2 項的方法，其中：

該轉換覆層用電流密度 1~200 安培／平方公寸的範圍以及在 0.1~50V 的電壓範圍電解形成。

21.如申請專利範圍第 1 或 2 項的方法，其中：

該變形之工作物在冷變形後至少部分地將該潤滑劑組成物之留下的覆層及／或該潤滑劑組成物的沈積物清洗掉。

22.如申請專利範圍第 1 或 2 項的方法，其中：

在冷變形後，該覆層至少部分地長期留在變形的工作物上。

23.一種由申請專利範圍第 1 項的方法中所述之潤滑劑

組成物形成的覆層，其係依申請專利範圍第 1 項的方法製造者，其中至少二種蠟的總含量在 20~60 重量%，而至少一種離子聚合物的量微固體及活性物質總量的 5~80 重量%。

24.一種如申請專利範圍第 23 項的潤滑劑組成物形成的覆層，其係用於冷變形及作耐久之保護之覆層之用者。

十一、圖式：