

Prüferbericht - Aufgabe A 2007 (Chemie)

Übersetzung des englischen Originaltextes

Hintergrund:

In der Aufgabe ging es um Legierungen des Typs AB_2 mit Ti und/oder Zr als A-Komponente (Formel $Ti_aZr_{1-a}M_2$), die mindestens ein aus B, C, N, S und Se ausgewähltes nichtmetallisches Element enthalten, sowie um die Herstellung dieser Legierungen und ihre Verwendung als Wasserstoffspeichermaterialien.

In Dokument 1 werden dieselben Basislegierungen zur Wasserstoffspeicherung beschrieben, allerdings ohne Zusatz von nichtmetallischen Elementen und beschränkt auf Legierungen mit einer aus Mn, Cr, V, Fe, Co und Mo ausgewählten B-Komponente.

Dem Schreiben des Anmelders war zu entnehmen, dass die bekannten Legierungen schwer zu aktivieren sind, niedrige Absorptions- und Desorptionsgeschwindigkeiten aufweisen und nur über eine relativ geringe Wasserstoffspeicherkapazität verfügen. Als weitere Schwierigkeiten wurden Hystereseerscheinungen und die steile Absorptionskurve dieser Materialien genannt.

Die meisten dieser Probleme wurden durch Zufügung von nichtmetallischen Elementen in einer Konzentration von 0,01 bis 5 Atomprozent gelöst. Aus dem Schreiben des Anmelders wird außerdem deutlich, dass dadurch nicht nur die Eigenschaften von Legierungen mit einer B-Komponente gemäß Dokument 1 verbessert werden können. Ein zusätzliches Problem wird dem Anmelder zufolge durch die Zufügung nichtmetallischer Elemente erst verursacht: es entstehen nämlich aufgrund von Ausdehnungs- und Schrumpfungsprozessen während der Verwendung Risse in der Legierung, die dadurch für die Wasserstoffspeicherung unbrauchbar wird. Die Lösung dieses zusätzlichen Problems bestand darin, feine Partikel der Legierung herzustellen, um so die gewünschten Wasserstoffspeichereigenschaften zu erreichen.

Unabhängige Ansprüche:

Die Bewerber sollten einen unabhängigen Erzeugnisanspruch mit folgendem Schutzzumfang abfassen:

Legierung des Typs AB_2 mit Ti und/oder Zr als A-Komponente (oder mit der Formel $Ti_aZr_{1-a}M_2$), die mindestens ein aus B, C, N, S und Se ausgewähltes nichtmetallisches Element in einer Gesamtkonzentration von 0,01 bis 5 Atomprozent enthält.

Für diesen Anspruch konnten bis zu 30 Punkte erlangt werden.

Es sollte erkannt werden, dass die Legierung als solche (als Zwischenprodukt) ein neues und nützliches Material darstellte. Bei Beschränkung auf das Pulver wurde ein erheblicher Teil der erreichbaren Punkte (bis zu 25) abgezogen. Bewerbern, die die wesentlichen Nichtmetalle nicht angaben, wurden bis zu 25 Punkte abgezogen; ein hoher Punktabzug (bis zu 20 Punkte) war auch die Folge, wenn die wesentlichen Konzentrationen des Nichtmetalls nicht genannt wurden. Wer die Legierungen auf bestimmte Metalle beschränkte (B-Komponente), verlor die Hälfte der erreichbaren Punkte. Die Angabe einer die Legierung umfassenden Zusammensetzung führte zu einem geringfügigen

Punktabzug wegen mangelnder Klarheit. Eine höhere Punktzahl wurde abgezogen, wenn als Verwendungszweck der Legierung Wasserstoffspeicherung angegeben oder die Legierung als Wasserstoffspeichermaterial definiert wurde, da ein Anspruch mit größtmöglichem Schutzzumfang abzufassen war. Product-by-Process-Ansprüche waren nicht geeignet; für diesen Fehler wurden bis zu 15 Punkte abgezogen. B in der Formel als Metall zu definieren, war nicht verlangt, es wurden daher keine zusätzlichen Punkte dafür vergeben.

Außerdem sollten unabhängige, auf die Herstellung der Legierung als Zwischenprodukt und die Herstellung des Pulvers gerichtete Verfahrensansprüche mit folgendem Schutzzumfang abgefasst werden:

Verfahren/Methode zur Herstellung der oben definierten Legierung durch Verschmelzen der Elemente unter Schutzatmosphäre.

Verfahren/Methode zur Herstellung von Pulver oder Partikeln (Partikelgröße <100 nm), wobei die Legierung zuerst hergestellt und anschließend pulverisiert wird (oder Verwendung der Legierung zur Herstellung des Pulvers/Wasserstoffspeichermaterials).

Für diese Ansprüche wurden jeweils 5 Punkte vergeben.

Bewerbern, die wesentliche Merkmale nicht nannten, z. B., dass die Verschmelzung unter Schutzatmosphäre stattzufinden hat, wurden alle Punkte abgezogen. Für unnötige Beschränkungen wie die Angabe eines spezifischen Schmelzofens oder einer spezifischen Schutzatmosphäre oder die Beschränkung auf die Herstellung der Partikel durch Gasphasenabscheidung wurden jeweils bis zu 2 Punkte abgezogen.

Überdies sollte ein unabhängiger Verwendungsanspruch abgefasst werden, der auf die in dem Schreiben angegebene Verwendung des Legierungspulvers als einziges brauchbares Wasserstoffspeichermaterial gerichtet ist. Für einen Anspruch mit folgendem Schutzzumfang konnte eine hohe Punktzahl von insgesamt 20 Punkten erlangt werden:

Verwendung des Legierungspulvers (oder der Legierungspartikel) mit einem Durchmesser von <100 nm zur Wasserstoffspeicherung.

Einen hohen Punktabzug hatte es zur Folge, wenn der Verwendungsanspruch auf einen breiteren Bereich von Stoffen gerichtet war als für die Verwendung geeignet. Für jedes fehlende wesentliche Merkmal und jede unnötige Beschränkung wurden bis zu $3/4$ der erreichbaren Punkte abgezogen - wenn z. B. die Partikelgröße, das Nichtmetall oder dessen wesentliche Konzentration nicht genannt oder eine Beschränkung auf eine bestimmte B-Komponente vorgenommen wurde.

In der deutschen Fassung dieser Aufgabe wurde die Legierung als "**nahezu** unbrauchbar" für die Wasserstoffspeicherung bezeichnet, wohingegen sie in der englischen und der französischen Fassung der Aufgabe als unbrauchbar bezeichnet wurde. Diese Unstimmigkeit wurde bei der Benotung berücksichtigt.

Einige Bewerber nahmen entgegen Regel 29 (2) EPÜ zusätzlich zu den oben angegebenen Ansprüchen unnötige unabhängige Erzeugnis- oder Verwendungsansprüche auf oder fügten weitere eindeutig ungültige unabhängige Ansprüche hinzu. In diesen Fällen konnten bis zu 10 Punkte von der Gesamtpunktzahl für die Verfahrens- oder Verwendungsansprüche abgezogen werden.

Für die unabhängigen Ansprüche waren insgesamt 60 Punkte zu vergeben.

Abhängige Ansprüche:

Mit mustergültig abgefassten abhängigen Ansprüchen konnte die hohe Gesamtpunktzahl von 25 Punkten erreicht werden.

Geeignete abhängige Ansprüche schlossen Ansprüche ein, die auf Legierungen mit einer aus der Gruppe Mn, Cr, Fe, V, Co und Mo ausgewählten B-Komponente (Metallkomponente) (bis zu 5 Punkte) und auf die bevorzugte Konzentration des Nichtmetalls (bis zu 2 Punkte) gerichtet waren. Ferner waren abhängige Ansprüche abzufassen, die auf die Legierung des Hauptanspruchs in Form von Pulver/Partikeln mit fest definierter wesentlicher Partikelgröße (bis zu 5 Punkte) und auf die bevorzugten Partikelgrößen (bis zu 4 Punkte) gerichtet waren.

Geeignete abhängige Verfahrensansprüche umfassten Ansprüche, denen zufolge die nichtmetallischen Elemente in Form einer Verbindung aus einem dieser Metalle und dem nichtmetallischen Element (bis zu 5 Punkte) zugefügt werden und die Partikel aus der Legierung durch Gasphasenabscheidung (bis zu 4 Punkte) gewonnen werden.

Die meisten Bewerber fassten eine vernünftige Anzahl von Ansprüchen ab - das Verfassen von möglichst vielen Ansprüchen in Schrotschussmanier oder von zusätzlichen unnötigen Ansprüchen war weder hilfreich noch wurde es von den Prüfern positiv aufgenommen. Es wurde als Zeichen der Schwäche gewertet und kostete die Bewerber nur wertvolle Zeit, die besser auf die wesentlichen Teile der Aufgabe hätte verwendet werden können.

Beschreibung:

Die Bewerber sollten eine Beschreibung verfassen, die die Ansprüche angemessen stützt. Dazu gehörte auch eine Zusammenfassung des einzigen aufgeführten Dokuments und der in Anbetracht des Stand(e)s der Technik gelösten Aufgaben. Außerdem war die Form der Beschreibung in geeigneter Weise anzupassen. Für die Beschreibung wurden bis zu 15 Punkte vergeben.

Teilanmeldungen waren nicht notwendig und wurden auch nicht verlangt.