



# BUNDESPATENTGERICHT

12 W (pat) 29/15

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
26. April 2018

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend das Patent 10 2007 035 848**

...

...

hat der 12. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 26. April 2018 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Univ. Ganzenmüller, der Richterin Bayer sowie der Richter Dr.-Ing. Krüger und Dipl.-Ing. Univ. Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH) Ausfelder

beschlossen:

1. Der Beschluss der Patentabteilung 24 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 19. Januar 2015 wird aufgehoben und das Patent mit folgenden Unterlagen aufrechterhalten:

Patentansprüche 1 bis 8 überreicht in der mündlichen Verhandlung am 26. April 2018,  
Beschreibung Seiten 1 bis 6 gemäß Hilfsantrag vom 19. Januar 2015  
und Zeichnungen Fig. 1 + Fig. 2 wie erteilt.

2. Im Übrigen wird die Beschwerde der Einsprechenden zurückgewiesen.

## **Gründe**

### **I.**

Die Beschwerdegegnerin ist Inhaberin des Patents 10 2007 035 848 mit der Bezeichnung

„Ausbauschild, Verfahren zur Steuerung eines Ausbauschildes und Verfahren zur Positionsbestimmung eines Ausbauschildes“, das am 31. Juli 2007 angemeldet wurde, und dessen Erteilung am 26. November 2009 veröffentlicht wurde.

Gegen das Patent hatten die Einsprechende I und jetzige Beschwerdeführerin sowie eine weitere Einsprechende Einspruch eingelegt und als Widerrufsgrund geltend gemacht, der Gegenstand des Patents sei nicht patentfähig.

Die Patentinhaberin hatte das Patent mit einem Hauptantrag vom 17. September 2010 sowie mit einem in der Anhörung vom 19. Januar 2015 gestellten Hilfsantrag beschränkt verteidigt.

Mit in der Anhörung vom 19. Januar 2015 verkündetem Beschluss hat die Patentabteilung 24 des Deutschen Patent- und Markenamts das Patent in der Fassung gemäß dem in der Anhörung gestellten Hilfsantrag beschränkt aufrechterhalten. Sie hat dabei zur Begründung angegeben, das Verfahren nach dem Anspruch 7 des Hauptantrags sei nicht so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann es ausführen könne; die Gegenstände der nach Hilfsantrag verbliebenen Ansprüche seien dagegen ausführbar offenbart sowie neu und beruhten auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die am 20. Juli 2015 eingelegte Beschwerde der Einsprechenden I. Die Beschwerdeführerin hat ihre Beschwerde nicht begründet und ist – wie angekündigt – zur mündlichen Verhandlung nicht erschienen.

Die Beschwerdeführerin stellte den Antrag,

den Beschluss der Patentabteilung aufzuheben und das nachgesuchte Patent in vollem Umfang zu widerrufen.

Die Beschwerdegegnerin stellte den Antrag,

den Beschluss der Patentabteilung 24 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 19. Januar 2015 aufzuheben und das Patent mit folgenden Unterlagen aufrechtzuerhalten:

Patentansprüche 1 bis 8, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 26. April 2018,

Beschreibung Seiten 1 bis 6 gemäß Hilfsantrag vom 19. Januar 2015

und Zeichnungen Fig. 1 und Fig. 2 wie erteilt,

und im Übrigen die Beschwerde der Einsprechenden zurückzuweisen.

Der geltende Anspruch 1, auf den die Ansprüche 2 bis 4 direkt oder indirekt rückbezogen sind, lautet:

1. Ausbauschild für den Untertagebau mit zumindest einer Kufe (14, 16) und einer Kappe (22), zwischen denen mindestens ein Stempel (18, 20) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass an der Kappe (22) zumindest ein Neigungsdetektor (32) vorgesehen ist, der zumindest zwei und vorzugsweise drei Beschleunigungssensoren umfasst, deren Messachsen im Wesentlichen orthogonal zueinander verlaufen, das Ausbauschild ein Schreitwerk (34) mit einem Schreitwegsensor (36) aufweist, und eine Messeinrichtung vorgesehen ist, die aus den Signalen des Schreitwegensors (36) und des Neigungsdetektors den Verlauf des Hangenden (12) ermittelt.

Der geltende Anspruch 5, auf den der Anspruch 6 rückbezogen ist, lautet:

8. §. Verfahren zur Steuerung eines Ausbauschildes für den Untertagebau mit zumindest einer Kufe (14, 16) und einer Kappe (22), zwischen denen mindestens ein Stempel (18, 20) angeordnet ist, wobei an der Kappe (22) zumindest ein Neigungsdetektor (32) vorgesehen ist, der zumindest zwei und vorzugsweise drei Beschleunigungssensoren umfasst, deren Messachsen im Wesentlichen orthogonal zueinander verlaufen, wobei das Ausbauschild mit einer Messeinrichtung in Verbindung steht, die eine Längs- und ~~oder~~ Querneigung der Kappe (22) detektiert, wobei der Stempel (18, 20) mit einem Drucksensor versehen ist, und die Messeinrichtung so ausgebildet ist, dass sie während eines Setzvorganges die Längs- ~~und~~ ~~und/oder~~ Querneigung der Kappe (22) und den Setzdruck detektiert,

wobei während eines Setzvorganges die Längs- und ~~oder~~ Querneigung der Kappe <sup>↔</sup> sowie der Setzdruck <sup>wird</sup> ~~werden~~ gemessen und bei einem Ansteigen des Setzdrucks und gleichzeitiger Änderung der Längs- und ~~oder~~ <sup>oder</sup> Querneigung der Kappe über einen vorbestimmten Schwellwert der Setzvorgang beendet oder das Ausbauschild geraubt wird.

< mit dem Neigungsdetektor (32) gemessen werden >

Der geltende Anspruch 7, auf den der Anspruch 8 rückbezogen ist, lautet:

10.7. Verfahren zur Positionsbestimmung eines Ausbauschildes für den Untertagebau mit zumindest einer Kufe (14, 16) und einer Kappe (22), zwischen denen mindestens ein Stempel (18, 20) angeordnet ist, wobei an der Kappe, einem Bruchschild (28) und/oder einem Lenker (24, 26) des Ausbauschildes zumindest ein Neigungsdetektor (32) vorgesehen ist, der zumindest zwei und vorzugsweise drei Beschleunigungssensoren umfasst, deren Messachsen im Wesentlichen orthogonal zueinander verlaufen, und das Ausbauschild ein Schreitwerk (34) mit einem Schreitwegsensor (36) aufweist, wobei mit Hilfe des Neigungsdetektors und des Schreitwegensors die Raum-Zeit-Koordinaten des Schildes relativ zu einem Förderer detektiert werden.

Die geltenden Ansprüche 1 bis 8 stimmen bis auf die Ergänzung im Anspruch 5, dass die Längs- und Querneigung der Kappe „mit dem Neigungsdetektor (32) gemessen werden“, mit den Ansprüchen 1 bis 8 gemäß Hilfsantrag vom 19. Januar 2015 überein, mit dem das Patent im Einspruchsverfahren beschränkt aufrechterhalten wurde.

Im Verfahren sind die folgenden Entgegenhaltungen:

- E1 DE 196 36 389 B4
- E2 US 5 423 638 A
- E3 DE 197 49 052 C1
- E4 US 6 857 705 B2
- E5 EP 1 231 473 A1
- N1 KELLY, Michael, HEINSWORTH, David: "Outcomes of the Landmark Longwall Automation Project with Reference to Ground Control Issues",

- 24th International Conference on Ground Control in Mining, ICGCM, Morgantown, West Virginia, 2. bis 4. August 2005, Seiten 66 bis 73
- N2 SCANNELL, Bob: "Integrated MEMS Sensors for Industrial Control", EPN Magazine, January 2007
- N3 ANALOG DEVICES, Deckseite der Broschüre zu "ADXL103/ADXL203" aus 2006
- N4 "Enormes Marktpotential für neue Beschleunigungssensoren von VTI Technologies", 1. November 2006, Pressemitteilung der VTI Technologies Oy
- N5 "Neue echt 3-achsige Beschleunigungssensoren von VTI Technologies", 31. August 2006, Pressemitteilung der VTI Technologies Oy
- N6 JENTZSCH, G., RAMATSCHI, M.: "Entwicklung der Teilkomponente zur Neigungsmessung und der Steuerelektronik sowie des Datenerfassungssystems", FuE-Vorhaben 02 WB 9590 Teilprojekt 2, Institut für Geophysik, TU Clausthal, März 1999.

E1 und E2 waren bereits im Prüfungsverfahren berücksichtigt worden.

Wegen des Wortlauts der rückbezogenen Ansprüche und wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

Die zulässige Beschwerde der Einsprechenden hat hinsichtlich der nunmehr geltenden Fassung des Patents keinen Erfolg, weil die im Einspruchsverfahren geltend gemachten Widerrufsgründe, die Erfindung sei im Patent nicht so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann sie ausführen könne, und der Gegenstand des Patents sei nicht patentfähig (§ 21 Abs. 1 Nr. 2 und Nr. 1 PatG), sich bezüglich dieser Fassung als nicht zutreffend erweisen.

1) Gegenstand des Patents ist ein Ausbauschild für den Untertagebau mit zumindest einer Kufe und einer Kappe, zwischen denen mindestens ein Stempel angeordnet ist. Weiterhin betrifft das Patent ein Verfahren zur Steuerung und ein Verfahren zur Positionsbestimmung eines Ausbauschildes, siehe den Absatz 0001 der Patentschrift (PS).

Gemäß der Beschreibungseinleitung, siehe Abs. 0002 PS, haben derartige Ausbauschilder die Aufgabe, das Hangende möglichst nah am Kohlenstoß zu stützen. Seien jedoch Teile des Hangenden bereits hereingebrochen, sodass ein Ausbruch entstanden ist, bevor die Kappe des Ausbauschildes abstützend gesetzt werden konnte, könne beim Setzen die Kappe in den Ausbruch hineingedrückt werden, wodurch nicht nur die Kappe, sondern das gesamte Ausbauschild beschädigt werden könne.

Als Aufgabe der Erfindung ist deshalb angegeben, siehe Abs. 0003 PS, ein Ausbauschild der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass eine Beschädigung des Schildes verhindert und ein optimales Abstützen des Hangenden gewährleistet ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Ausbauschild gemäß dem **Anspruch 1** vorgesehen, der in der geltenden Fassung die folgenden Merkmale aufweist (Streichungen/Ergänzungen gegenüber dem erteilten Anspruch 1 sind durch Durchstreichung/Unterstreichung markiert):

- 1.0 Ausbauschild für den Untertagebau
- 1.1 mit zumindest einer Kufe (14, 16)
- 1.2 und einer Kappe (22),
- 1.3 zwischen denen mindestens ein Stempel (18, 20) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass
- 1.4 ~~an dem Ausbauschild~~ der Kappe (22) zumindest ein Neigungsdetektor (32) vorgesehen ist,



- 1.5 der zumindest zwei und vorzugsweise drei Beschleunigungssensoren umfasst, deren Messachsen im Wesentlichen orthogonal zueinander verlaufen,
- 1.6 das Ausbauschild ein Schreitwerk (34) mit einem Schreitwegsensor (36) aufweist,
- 1.7 und eine Messeinrichtung vorgesehen ist,
- 1.8 die aus den Signalen des Schreitwegensors (36) und des Neigungsdetektors den Verlauf des Hangenden (12) ermittelt.

**Anspruch 5** lautet gegliedert:

- 5 Verfahren zur Steuerung eines
- 5.0 Ausbauschildes für den Untertagebau
- 5.1 mit zumindest einer Kufe (14, 16)
- 5.2 und einer Kappe (22),
- 5.3 zwischen denen mindestens ein Stempel (18, 20) angeordnet ist,
- 5.4 wobei an der Kappe (22) zumindest ein Neigungsdetektor (32) vorgesehen ist,
- 5.5 der zumindest zwei und vorzugsweise drei Beschleunigungssensoren umfasst, deren Messachsen im Wesentlichen orthogonal zueinander verlaufen,
- 5.10 wobei das Ausbauschild mit einer Messeinrichtung in Verbindung steht, die eine Längs- und Querneigung der Kappe (22) detektiert,
- 5.11 wobei der Stempel (18, 20) mit einem Drucksensor versehen ist,
- 5.12 und die Messeinrichtung so ausgebildet ist,  
dass sie während eines Setzvorganges  
die Längs- und Querneigung der Kappe (22) und den Setzdruck detektiert,
- 5.13 wobei während eines Setzvorganges  
die Längs- und Querneigung der Kappe mit dem Neigungsdetektor (32)

- gemessen werden sowie der Setzdruck gemessen wird
- 5.14 und bei einem Ansteigen des Setzdrucks und gleichzeitiger Änderung der Längs- und/oder Querneigung der Kappe über einen vorbestimmten Schwellwert der Setzvorgang beendet oder das Ausbauschild geraubt wird.

**Anspruch 7** lautet gegliedert:

- 7 Verfahren zur Positionsbestimmung eines
- 7.0 Ausbauschildes für den Untertagebau
- 7.1 mit zumindest einer Kufe (14, 16)
- 7.2 und einer Kappe (22),
- 7.3 zwischen denen mindestens ein Stempel (18, 20) angeordnet ist,
- 7.4 wobei an der Kappe,
- 7.4a einem Bruchschild (28)
- 7.4b und/oder einem Lenker (24, 26) des Ausbauschildes
- 7.4 zumindest ein Neigungsdetektor (32) vorgesehen ist,
- 7.5 der zumindest zwei und vorzugsweise drei Beschleunigungssensoren umfasst, deren Messachsen im Wesentlichen orthogonal zueinander verlaufen,
- 7.6 und das Ausbauschild ein Schreitwerk (34) mit einem Schreitwegsensor (36) aufweist,
- 7.15 wobei mit Hilfe des Neigungsdetektors und des Schreitwegensors die Raum-Zeit-Koordinaten des Schildes relativ zu einem Förderer detektiert werden.

**2)** Als Fachmann zuständig ist ein Ingenieur oder Master des Bergbaus mit Fachhochschulabschluss, mit mehrjähriger Erfahrung in der Entwicklung von Verfahren und Komponenten, insbesondere Ausbauschilden, für den maschinellen StREBBau.

**3)** Nach dem maßgeblichen Verständnis dieses Fachmanns betrifft der **Anspruch 1** gemäß den Merkmalen 1.0 bis 1.2 ein Ausbauschild für den Untertagebau mit zumindest einer Kufe (14, 16), mit der das Ausbauschild auf dem Liegenden aufliegt, und einer Kappe (22) zum Stützen des Hangenden. Zwischen beiden ist laut Merkmal 1.3 mindestens ein Stempel (18, 20) angeordnet, z. B. in Form eines Hydraulikzylinders, mit dem die Kappe gegen das Hangende gedrückt, d. h. gesetzt werden kann.

Gemäß den Merkmalen 1.4 und 1.5 ist an der Kappe wenigstens ein Neigungsdetektor (32) vorgesehen, der mindestens zwei Beschleunigungssensoren umfasst, deren Messachsen im Wesentlichen orthogonal zueinander verlaufen. Ein solcher Neigungssensor mit Beschleunigungssensoren ermittelt seine eigene Lage, d. h. hier die Lage der Kappe, an der er angebracht ist, relativ zur Richtung der Erdbeschleunigung, also relativ zur Senkrechten. Das unterscheidet ihn von Winkelgebern, die den Winkel zwischen zwei zueinander verschwenkbaren Bauteilen messen, aber keine Information darüber geben können, wie die beiden Bauteile relativ zur Senkrechten angeordnet sind.

Ein solches Ausbauschild wird typischerweise als Teil eines Strebbausystems eingesetzt, bei dem eine Reihe von nebeneinander angeordneten Ausbauschilden über Schreitwerke, z. B. in Form von Hydraulikzylindern, mit einer Schiene verbunden ist, an der ein verfahrbares Gewinnungsgerät und ein Förderer angeordnet sind. Ist das Ausbauschild vom Hangenden gelöst, kann es mit Hilfe des Schreitwerks von der Schiene nachgezogen werden; sind die Ausbauschilder gesetzt, kann umgekehrt mit Hilfe der Schreitwerke die Schiene vorgeschoben werden. Im Merkmal 1.6 ist angegeben, dass das Schreitwerk (34) einen Schreitwegsensor (36) aufweist.

Gemäß den Merkmalen 1.7 und 1.8 ist eine Messeinrichtung vorgesehen, die aus den Signalen des Schreitwegensors (36) und des Neigungsdetektors den Verlauf des Hangenden (12) ermittelt. Nach dem Verständnis des Fachmanns bedeutet

dies, dass ausgehend von einer bekannten Anfangsposition des Ausbauschildes Schritt für Schritt mit den Signalen des Schreitwegensors ermittelt wird, wie weit das Ausbauschild sich fortbewegt hat. Wird jeweils zusätzlich auch die Neigung der Kappe detektiert während das Ausbauschild gesetzt ist, d. h. während die Kappe an dem Hangenden anliegt, so lässt sich daraus der Verlauf des Hangenden in Schreitrichtung ermitteln.

Gegenstand des **Anspruchs 5** ist ein Verfahren zur Steuerung eines Ausbauschildes mit den Merkmalen 5.0 bis 5.5, die mit den Merkmalen 1.0 bis 1.5 des Anspruchs 1 übereinstimmen. Zusätzlich zu dem an der Kappe vorgesehenen Neigungssensor (Merkmale 5.4 und 5.5) ist gemäß Merkmal 5.11 der Stempel (18, 20) mit einem Drucksensor versehen.

Laut Merkmalen 5.10 und 5.12 steht das Ausbauschild mit einer Messeinrichtung in Verbindung, die so ausgebildet ist, dass sie während eines Setzvorganges die Längs- und Querneigung der Kappe (22) und den Setzdruck detektiert. Gemäß dem Merkmal 5.14 wird bei einem Ansteigen des Setzdrucks und gleichzeitiger Änderung der Längs- und/oder Querneigung der Kappe über einen vorbestimmten Schwellwert der Setzvorgang beendet oder das Ausbauschild geraubt.

Mit der Detektion der Längs- und Querneigung der Kappe während des Setzens kann eine Verwindung des Ausbauschildes erkannt werden, die beispielsweise dadurch entstehen kann, dass im Hangenden ein Ausbruch entstanden ist, oder dass die Kappe in einem Winkel an das Hangende angestellt wurde, vergl. Abs. 0002 und 0009 PS. Mit der Lehre des Merkmals 5.14 lässt sich vermeiden, dass diese Verwindung bei ansteigendem Setzdruck zu einer Beschädigung des Ausbauschildes führt.

Im Merkmal 5.13 ist unter anderem angegeben, dass die Längs- und Querneigung der Kappe mit dem in den Merkmalen 5.4 und 5.5 beschriebenen Neigungsdetektor (32) gemessen werden. Daraus ergibt sich, dass das beanspruchte Verfahren nicht nur dazu geeignet sein muss, mit einem Ausbauschild gemäß den Merkma-

len 5.0 bis 5.5 ausgeführt zu werden, sondern dass dabei ein solches Ausbauschild verwendet werden muss.

Gegenstand des **Anspruchs 7** ist ein Verfahren zur Positionsbestimmung eines Ausbauschildes mit den Merkmalen 7.0 bis 7.6, die mit den Merkmalen 1.0 bis 1.6 des Anspruchs 1 übereinstimmen bis auf den Unterschied, dass der Neigungssensor nicht gemäß Merkmal 1.4 an der Kappe vorgesehen sein muss, sondern gemäß Merkmalen 7.4, 7.4a und 7.4b an der Kappe und/oder einem Bruchschild (28) und/oder einem Lenker (24, 26) vorgesehen sein kann.

Gemäß dem Merkmal 7.15 ist vorgesehen, dass mit Hilfe des Neigungsdetektors und des Schreitwegensors die Raum–Zeit–Koordinaten des Schildes relativ zu einem Förderer detektiert werden. „Raum–Zeit–Koordinaten“ versteht der Fachmann dabei nicht im Sinne der speziellen Relativitätstheorie, sondern dahingehend, dass zusätzlich zur Ermittlung der Koordinaten der Zeitpunkt erfasst werden soll, an dem die jeweiligen Koordinaten ermittelt wurden.

Aus der Angabe, dass dies mit Hilfe des in den Merkmalen 7.4 bis 7.5 beschriebenen Neigungsdetektors und des im Merkmal 7.6 beschriebenen Schreitwegensors geschehen soll, ergibt sich wie beim Anspruch 5, dass auch das Verfahren gemäß dem Anspruch 7 nicht nur dazu geeignet sein muss, mit einem Ausbauschild gemäß den Merkmalen 7.0 bis 7.6 ausgeführt zu werden, sondern dass dabei ein solches Ausbauschild verwendet werden muss.

**4)** Die geltenden Ansprüche sind zulässig. Ihre Gegenstände sind sowohl in der ursprünglichen Anmeldung als auch im erteilten Patent enthalten und gegenüber denen der erteilten Ansprüche beschränkt (§ 21 Abs. 1 Nr. 4, § 22 Abs. 1 PatG).

Die erteilten Ansprüche stimmen mit den ursprünglich eingereichten Ansprüchen überein, vergl. die Patentschrift und die Offenlegungsschrift.

Die Merkmale 1.0 bis 1.5 des **Anspruchs 1** entstammen dem erteilten Anspruch 1 mit der aus dem erteilten Anspruch 3 stammenden Beschränkung im Merkmal 1.4, dass der Neigungsdetektor an der Kappe vorgesehen ist. Die Merkmale 1.6, 1.7 und 1.8 entstammen dem erteilten Anspruch 6.

Die Ansprüche **2 bis 4** stimmen mit den erteilten Ansprüchen 2, 4 und 5 überein.

Die Merkmale 5.0 bis 5.5 des **Anspruchs 5** entstammen den erteilten Ansprüchen 1 und 3, Merkmal 5.10 dem erteilten Anspruch 7, Merkmale 5.11 und 5.12 dem erteilten Anspruch 8 und Merkmale 5, 5.13 und 5.14 dem erteilten Anspruch 11, der auf die erteilten Ansprüche 8, 7, 1 und fakultativ auf den erteilten Anspruch 3 rückbezogen war.

Der Anspruch 5 ist gegenüber dem erteilten Anspruch 11 durch die Aufnahme des Merkmals des erteilten Anspruchs 3 und weiter dadurch beschränkt, dass nunmehr nicht gemäß den erteilten Ansprüchen 7, 8 und 11 die Längs- und/oder Querneigung der Kappe, sondern gemäß den Merkmalen 5.10, 5.12 und 5.13 die Längs- und Querneigung der Kappe detektiert/gemessen werden.

Der Anspruch **6** stimmt mit dem erteilten Anspruch 12 überein.

Die Merkmale 7.0 bis 7.4 und 7.5 des **Anspruchs 7** entstammen den erteilten Ansprüchen 1 und 3, Merkmale 7.4a, 7.4b und 7.6 den erteilten Ansprüchen 4, 5 und 6 – ohne die im Anspruch 6 durch die Formulierung "insbesondere" als fakultativ gekennzeichneten Merkmale. Merkmale 7 und 7.15 entstammen dem erteilten Anspruch 13, der über den erteilten Anspruch 6 und zumindest einen der Ansprüche 3 bis 5 auf den erteilten Anspruch 1 rückbezogen war.

Der Anspruch **8** stimmt mit dem erteilten Anspruch 14 überein.

5) Die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche sind im Patent so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann sie ausführen kann (§ 21 Abs. 1 Nr. 2 PatG).

Ausbauschilde gemäß dem **Anspruch 1** mit Kufe, Kappe, mindestens einem Stempel und einem Schreitwerk sind dem Fachmann geläufig. Neigungsdetektoren mit Beschleunigungssensoren und auch Wegsensoren sind an sich bekannt; sie wie vom Anspruch 1 gelehrt an der Kappe bzw. dem Schreitwerk anzubringen und eine Messeinrichtung zum Erfassen der Sensorsignale vorzusehen, liegt im Rahmen normalen fachmännischen Handelns.

Weiter ist auch die Lehre der Merkmale 1.7 und 1.8, dass die Messeinrichtung aus den Signalen des Schreitwegsensors und des Neigungsdetektors den Verlauf des Hangenden ermittelt, ohne erfinderisches Zutun umsetzbar. Dazu muss die Messeinrichtung lediglich aus den Signalen des Schreitwegsensors Schritt für Schritt ermitteln, wie weit das Ausbauschild sich fortbewegt hat, und dabei jeweils zusätzlich die Neigung der an dem Hangenden anliegenden Kappe detektieren. Daraus lässt sich der Verlauf des Hangenden in Schreitrichtung ermitteln.

Gemäß dem **Anspruch 5** ist an dem Ausbauschild auch ein Drucksensor vorgesehen. Drucksensoren sind an sich bekannt. Einen Drucksensor so anzubringen, dass er den (Hydraulik-) Druck im Stempel erfasst, und daraus den Setzdruck zu ermitteln, sowie auch den Neigungssensor so an der Kappe anzubringen, dass Längs- und Querneigung der Kappe erfasst werden, liegt im Rahmen normalen fachmännischen Handelns. Die Anweisung, während eines Setzvorganges die Längs- und Querneigung der Kappe und den Setzdruck zu detektieren/zu messen, ist klar. Die im Merkmal 5.14 genannten Schwellwerte für die Längs-/Querneigung der Kappe wählt der Fachmann der Höhe nach so, dass das im Abs. 0009 PS genannte Ziel erreicht wird, eine Beschädigung des Ausbauschildes zu verhindern.

Die gemäß dem **Anspruch 7** vorgesehenen weiteren möglichen Orte zur Anbringung von Neigungssensoren, nämlich Bruchschild und Lenker, sind selbsterklärend.

Die weitere Lehre des Anspruchs 7, zur Positionsbestimmung mit Hilfe des Neigungsdetektors und des Schreitwegensors die Raum-Zeit-Koordinaten des Schildes relativ zu einem Förderer zu detektieren, kann der Fachmann ohne erfindarisches Zutun dadurch umsetzen, dass mit Hilfe des Schreitwegensors der Abstand des Ausbauschildes vom Förderer ermittelt wird, mit Hilfe des Neigungssensors zusätzlich eine eventuelle Schräglage des Ausbauschildes gegenüber der Senkrechten ermittelt wird, und dabei jeweils die Zeit erfasst wird.

**6)** Die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche sind patentfähig. Sie sind neu und ergeben sich nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik (§ 21 Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. § 3, 4 PatG).

Keine der Entgegenhaltungen im Verfahren offenbart ein Ausbauschild für den Untertagebau entsprechend den Merkmalen 1.0, 1.4 und 1.5 des Anspruchs 1, an dem ein Neigungsdetektor vorgesehen ist, der zumindest zwei Beschleunigungssensoren umfasst, deren Messachsen im Wesentlichen orthogonal zueinander verlaufen:

Die **E1**, siehe die Zusammenfassung und die Figur 1, offenbart ein Ausbauschild entsprechend den Merkmalen 1.0 bis 1.3. E1 lehrt, die Lage der Kappe 2 relativ zur Kufe 1 mittels Weggebern an den Hydraulikzylindern und Winkelgebern an den Lenkern zu ermitteln, siehe Abs. 0013 Zeilen 6–8, Abs. 0015 Zeilen 1–4 und 15–18, Abs. 0027, 0028 und Ansprüche 2, 5, 7. Ein Neigungssensor ist nicht offenbart.

Die **E2** offenbart ein weiteres Ausbauschild, das in der Ausführungsform gemäß Fig. 1B den Merkmalen 1.0 bis 1.3 entspricht. E2 lehrt, die Neigung wenigstens der Kappe mit einem Neigungssensor zu erfassen, siehe Spalte 1 Zeilen 35 bis 42



und Spalte 3 Zeilen 4 bis 46. Dazu ist jedoch ein einachsiger Neigungssensor (tilt transducer 16) vorgesehen, beispielsweise mit einem Pendel und einem Winkelgeber, siehe Fig. 5A, 5B und Spalte 3 Zeile 54 bis Spalte 4 Zeile 10. Ein mehrachsiger Neigungssensor mit Beschleunigungssensoren ist weder offenbart noch nahegelegt.

Die **E3** befasst sich mit der Ermittlung eines Spiels im Schreitwerk zwischen einem Strebförderer und einem Ausbauschild, siehe Spalte 1 Zeilen 3 bis 36 und Spalte 2 Zeilen 8 bis 19. Ein dabei vorgesehener Beschleunigungssensor (13) ist nicht Teil eines Neigungssensors. Er dient vielmehr dazu, zu erfassen, wann beim Nachziehen des Ausbaugestells das Spiel im Schreitwerk überwunden ist und das Ausbaugestell sich in Bewegung setzt, siehe Spalte 2 Zeilen 42 bis 53 und auch Spalte 3 Zeilen 33 bis 53. Ein Neigungssensor ist nicht offenbart.

Die **E4** offenbart ein Strebbausystem mit einer Gewinnungsmaschine (mining machine 7) und Ausbauschilden (roof support means 23), bei dem die Position der Gewinnungsmaschine – nicht der Ausbauschild – in absoluten Koordinaten mit einem Trägheitsnavigationssystem (inertial navigation system) gemessen wird, siehe die Zusammenfassung, Figuren 3 und 6 sowie Spalte 8 Zeilen 40 bis 55. Neigungssensoren an den Ausbauschilden sind nicht offenbart.

**N1** betrifft ein weiteres Strebbausystem, bei dem ähnlich wie in E4 die Position der Gewinnungsmaschine (shearer) in absoluten Koordinaten mit einem Trägheitsnavigationssensor (inertial navigation-based sensor) bestimmt wird, siehe die Zusammenfassung auf Seite 66, insbesondere den ersten Aufzählungspunkt. In Figur 5 auf Seite 70 ist ein Ausbauschild mit Sensoren jeweils für Kappenneigung, Bruchschildneigung und Kufenneigung (canopy tilt, shield tilt und base tilt) dargestellt. Damit sind jedoch mehrachsige Neigungssensoren mit Beschleunigungssensoren nicht offenbart und auch nicht nahegelegt.

**E5, N2, N3, N4, N5 und N6** offenbaren mehrachsige Neigungssensoren mit mehreren Beschleunigungssensoren, aber ohne jeden Bezug zu Ausbauschilden für den Untertagebau.

Auch aus einer beliebigen Zusammenschau der im Verfahren befindlichen Entgegenhaltungen ergibt sich daher nicht in naheliegender Weise ein Ausbauschild für den Untertagebau entsprechend den Merkmalen 1.0, 1.4 und 1.5 des **Anspruchs 1**, mit einem Neigungsdetektor mit zumindest zwei Beschleunigungssensoren, deren Messachsen im Wesentlichen orthogonal zueinander verlaufen. Damit sind auch die nebengeordneten **Ansprüche 5** und **7** patentfähig, die die Verwendung eines solchen Ausbauschildes verlangen.

Die auf die Ansprüche 1, 5 und 7 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 4, 6 und 8 werden von den Ansprüchen 1, 5 und 7 getragen.

### III.

#### **Rechtsmittelbelehrung**

Gegen diesen Beschluss steht den am Beschwerdeverfahren Beteiligten das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde zu. Da der Senat die Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist sie nur statthaft, wenn gerügt wird, dass

1. das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,
2. bei dem Beschluss ein Richter mitgewirkt hat, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war,
3. einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,

4. ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,
5. Der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder
6. der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.

Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45 a, 76133 Karlsruhe, durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten schriftlich einzulegen.

Ganzenmüller

Bayer

Dr. Krüger

Ausfelder

Fi