

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 47/97

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : G01B 5/08

(22) Anmeldetag: 14. 1.1997

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1998

Längste mögliche Dauer: 16. 4.2016

(45) Ausgabetag: 25. 3.1999

(61) Zusatz zu Patent Nr.: 403 625

(73) Patentinhaber:

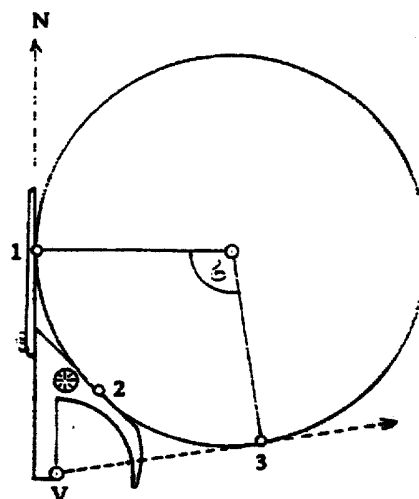
BITTERLICH WALTER DIPL.ING. DR.  
A-5020 SALZBURG, SALZBURG (AT).  
HESKE BENNO DR.  
A-5020 SALZBURG, SALZBURG (AT).  
RUTHNER GERLINDE DIPL.ING.  
A-5020 SALZBURG, SALZBURG (AT).

(72) Erfinder:

BITTERLICH WALTER DIPL.ING. DR.  
SALZBURG, SALZBURG (AT).  
HESKE BENNO DR.  
SALZBURG, SALZBURG (AT).  
RUTHNER GERLINDE DIPL.ING.  
SALZBURG, SALZBURG (AT).

## (54) VISIERMESSWINKEL MIT EINGEBAUTEN KOMPASS

- (57) Die Erfindung betrifft eine Ergänzung des mit der Österr.Patentschrift Nr. 403.625 erteilten Patentes dahingehend, daß in den Visiermeßwinkel ein Kompaß versenkt derart eingebaut ist, daß eine der Hauptrichtungen der Windrose (bevorzugt Nord) parallel zur Anlagefläche des ausschwenkbaren Winkelschenkels verläuft (Fig. 1). Die gelegentlich als Nachteil vermutete Tatsache, daß der Visiermeßwinkel Kreisdurchmesser aus abgetasteten Kreissektoren ableitet, kann durch die Verbindung mit einem Kompaß zu Vorteilen ausgenützt werden, und zwar: Die Beschreibung von Baumstammquerschnitten als Kreise ist in der Regel nur bis zu gewissen Stammstärken als "richtig" anzusehen, und wird aber mit zunehmender Stärke - besonders bei Laubbäumen - immer fragwürdiger. Da der Visiermeßwinkel größere Baumstammquerschnitte in Sektorbereichen um etwa 90° abtastet, werden Querschnittsbestimmungen zum Beispiel dadurch genauer, daß Messungen in vier Himmelsrichtungen durchgeführt und die Teilflächen von vier Viertelkreisen addiert werden, was der Kompaß ermöglicht. Weiterhin können mit Hilfe des Kompaß-Visiermeßwinkels näherungsweise Umfanglinien von Baumstammquerschnitten aufgenommen und mittels Computerprogrammen sowohl berechnet, als auch grafisch dargestellt werden.



Die Erfindung betrifft eine weitere Ergänzung des unter der Nummer AT 403.625 B erteilten Patentes dahingehend, daß die durch den Visiermeßwinkel erfaßten Kreisausschnitte nach Himmelsrichtungen mittels eines eingebauten Kompasses orientiert werden können. Die Neuartigkeit der Erfindung besteht in der Nutzbarmachung der Tatsache, daß Visiermeßwinkel im Gegensatz zu Parallelkluppen bei der Messung von

5 Baumstammdurchmessern in Brusthöhe keine Durchmesser sondern Kreisausschnitte abtasten und dadurch bevorzugt in der Lage sind, durch Messungen aus verschiedenen Himmelsrichtungen genauere Aussagen über Abweichungen der Baumquerschnitte von der Kreisform zu liefern.

Der Patentanspruch bezieht sich daher auf die Anbringung eines Kompasses und auf die Orientierung der Windrose derart, daß eine Haupttrichtung parallel zur Anlegekante des ausschwenkbaren Winkelschen-

10 kels verläuft.  
In Fig.1 ist die Anordnung des Kompasses gezeigt. Fig.2 ist das geometrische Schema, nach welchem der Visiermeßwinkel Kreisausschnitte  $\sigma$  erfaßt. Fig. 3 ist ein Schaubild für den Grad der Unregelmäßigkeit eines Baumquerschnittes, wenn dieser nach 4 Himmelsrichtungen mit dem Visiermeßwinkel gemessen wurde. Fig.4 erklärt näher ein Beispiel, wie der Visiermeßwinkel mit Kompaß auch der Errechnung eines

15 Umfangpolygons gemäß Österr.Patentschrift Nummer: AT 400 765 B nutzbar gemacht werden kann  
Gemäß dem Stammpatent, Österr.Patentschrift AT 403.625 B, ist in Fig. 1 der auf dem Handrücken getragene Visiermeßwinkel gezeigt, wobei die durch zwei Bohrlöcher gezogene Gummischnur nur über einem Loch einen Knoten trägt, während das andere Schnurende je nach Anpassung an die Hand an beliebiger Stelle in zwei Klemmschlitzten an zwei Querrippen an der Oberseite fixiert werden kann. Dadurch

20 ist ebenso eine mühelose Entfernung der Gummischnur aus den Bohrlöchern gewährleistet, falls der Visiermeßwinkel mit dem in der Stammanmeldung näher beschriebenen Erweiterungsstück für doppelt große Baumstammdurchmesser verschraubt werden soll. Nebst dem versenkt angebrachten Kompaß ist in Fig. 1 am oberen Skalenrand ein weißer Querbalken zu sehen, wie er einer ersten Zusatzanmeldung zum gleichen Stammpatent Nummer AT 403.625 B entspricht.  
Das geometrische Schema, nach welchem der Visiermeßwinkel die als Kreis unterstellte Querschnitts-

25 fläche von Baumstämmen lediglich durch Abtastung der mit --1--, --2-- und --3-- bezeichneten Punkte eines Kreisausschnittes ableitet, ist in Fig.2 dargestellt. Der effektiv zur Messung gelangende Sektorwinkel ist mit  $\sigma$  bezeichnet. Seine Größe hängt vom Brusthöhendurchmesser des zu messenden Baumstammes ab und beträgt beispielsweise bei einem Bhd von 30 cm  $131^\circ$ , bei Bhd = 60 cm  $102^\circ$ , und bei Bhd = 90 cm  $87^\circ$ . Allgemein kann man sagen, daß der vom Visiermeßwinkel der vorliegenden Konstruktion erfaßte

30 Kreisausschnitt bei einem Bhd von 83 cm praktisch genau einem rechten Winkel entspricht, bei schwächeren Kreisdurchmessern zunehmend nach oben abweicht, bei stärkeren jedoch mehr geringfügig nach unten. Diese Tendenz entspricht durchaus den praktischen Bedürfnissen, wenn individuelle Meßgenauigkeit an Einzelbäumen gefragt ist und die Unterstellung der Kreisform bei stärkeren Bäumen, vor allem bei

35 Laubhölzern, problematisch wird.  
Als Beispiel hiezu diene das Schaubild Fig. 3: Mit Hilfe des Kompasses wurde der Visiermeßwinkel in vier Himmelsrichtungen, je um  $90^\circ$  verschieden, an einen nicht mehr der Kreisform entsprechenden Stammquerschnitt angelegt. Das Meßergebnis sind vier verschiedene Kreisdurchmesser, die je mit einem Viertel in Rechnung gestellt und addiert werden. Aus der Gesamtfläche läßt sich dann, falls erwünscht, ein

40 durchschnittlicher Kreisdurchmesser errechnen.  
Der Visiermeßwinkel mit Kompaß und mit z.B. achteiliger Windrose kann schließlich auch für die Gewinnung eines Umfangpolygons nutzbar gemacht werden, und zwar: In der Österr.Patentschrift AT 400 765 B: "Segmentzirkel zum abschnittswisen Erfassen unregelmäßiger Baumstammquerschnitte" wird die

Umfangslinie eines Baumstammquerschnittes in annähernd gleich großen Sehnenlängen --S-- abgetastet und in deren Halbierung die Segmenthöhe --h-- gemessen. Ein analoger Vorgang ist auch mit dem Kompaß-Visiermeßwinkel möglich, wenn beispielsweise die achteilige Windrose und deren Halbierungen zum raschen Auffinden von 16 annähernd gleichmäßig über den Stammumfang verteilten Anlegestellen benützt und an jeder Anlegestelle der zugehörige Durchmesserwert abgelesen wird. In Fig.4 ist gezeigt, daß die für jeden der 16 Anlegpunkte zu bestimmende Segmenthöhe --h-- eine einfache Funktion des dort

50 jeweils abgelesenen Kreisdurchmessers ist, nämlich 3,81 % davon. Die Sehnenlängen --S-- entsprechen Sektorenwinkeln von je  $45^\circ$  und werden durch Achteilteilung des durch Bandmaß gewonnenen Baumstammumfanges, der zuvor um etwa 2 % zu kürzen ist, bestimmt. Die Kürzung wird empfohlen, weil der Umfang eines regelmäßigen Achteckes nur 97,45% des umschließenden Kreisumfangs beträgt.  
Die für den Segmentzirkel bereits bestehenden Computerprogramme können mit nur kleinen Abände-

55 rungen auch für den Visiermeßwinkel mit Kompaß verwendet werden, doch handelt es sich in beiden Fällen um Näherungsverfahren, für die allerdings noch Verbesserungen und Verfeinerungen vorstellbar sind.  
Um den Kompaß gleichzeitig während der Meßarbeit beobachten zu können, steht noch ein schräg gestellter aufsteckbarer kleiner Spiegel zur Verfügung. Da eine solche Vorrichtung bei Kompassen nach

dem Stand der Technik allgemein bekannt, ist sie hier nicht näher beschrieben.

# Patentansprüche

- 5 1. Visiermeßwinkel zur Durchmesserbestimmung an stehenden Baumstämmen nach der AT 403.625 B ,  
wobei der erste Schenkel des an den Baumstamm anzulegenden festen Meßwinkels auf der Rückseite  
eine gekrümmte Ableseskala trägt und mit einem in Blickrichtung vor der Ableseskala befindlichen  
Visierstift über einen Arm starr verbunden ist und der zweite Schenkel des Meßwinkels um einen am  
10 Arm vorgesehenen Gewindebolzen als Achse in die Längsrichtung des Armes verschwenkbar und  
fixierbar ist, wobei im Bereich des ersten Schenkels (4) und des Armes (5) drei Bohrungen (1,2,3)  
vorgesehen sind, die entweder zur Befestigung einer das Halten des Meßwinkels erleichternden  
elastischen Schnur (6) oder zur Befestigung einer entsprechend komplementäre Befestigungselemente  
15 (ebenso Bohrungen an den Stellen 1,2,3) aufweisenden Unterlagsplatte (7) dienen, wobei die Unterlags-  
platte (7) einen Teil eines zum Meßwinkel im geometrischen Sinn ähnlichen und um den Ähnlichkeits-  
faktor  $k = 2$  vergrößerten zweiten Meßwinkels darstellt und der das Zentrum für die zentrale  
Erweiterungsprojektion darstellende Visierstift (V) des ersten Meßwinkels auch den Visierstift (V) des  
zweiten vergrößerten Meßwinkels darstellt, um bei Bedarf doppelt große Baumstammdurchmesser unter  
Verwendung der gleichen Ableseskala (8) mit einfachen Umrechnungsfaktoren bestimmen zu können,  
20 **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Ableseskala und der davor befindlichen feststehenden  
Anlegeleiste ein Kompaß versenkt angebracht ist (Fig. 1), wobei eine der Hauptrichtungen der Windrose  
(bevorzugt Nord) parallel zur Afflegefläche des ausschwenkbaren Winkelschenkels justiert ist.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

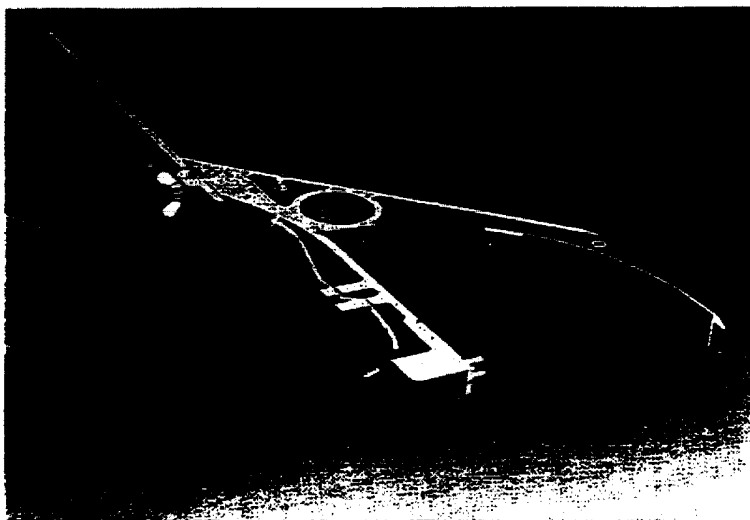


Fig.1

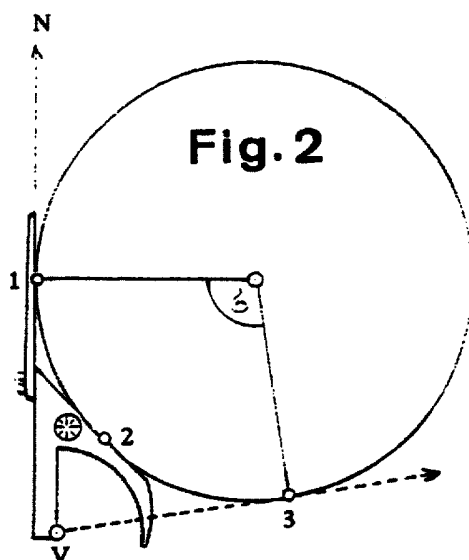


Fig. 2

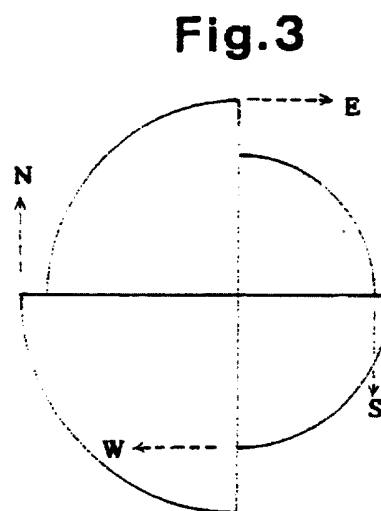


Fig.3

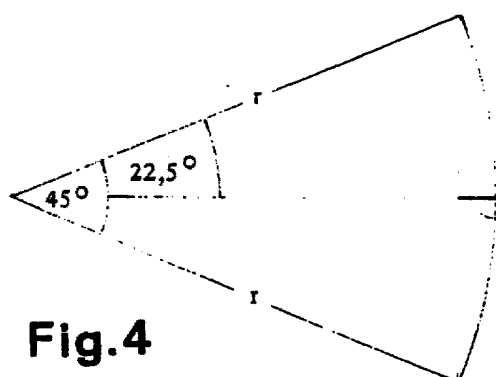


Fig.4

$$h = r(1 - \cos 22,5) = 7,61\% \text{ von } r$$

oder 3,81 % von d