

**CONFEDERAZIONE SVIZZERA**  
 ISTITUTO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

(11) **CH** **696 897 A5**

(51) Int. Cl.: **G07C** 5/00 (2006.01)  
**G06K** 9/58 (2006.01)

**Brevetto d'invenzione rilasciato per la Svizzera ed il Liechtenstein**

Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

(12) **FASCICOLO DEL BREVETTO**

(21) Numero della domanda:	00091/97	(73) Titolare/Titolari:	Ing. Mauro Balestra, Galleria della Carrà 6612 Ascona (CH)
(22) Data di deposito:	17.01.1997	(72) Inventore/Inventori:	Ing. Mauro Balestra, 6612 Ascona (CH)
(24) Brevetto rilasciato:	15.01.2008	(74) Mandatario:	Dipl.-Ing. Carlo Gaggini, Via Madonna della Salute 5 6900 Massagno (CH)
(45) Fascicolo del brevetto pubblicato:	15.01.2008		

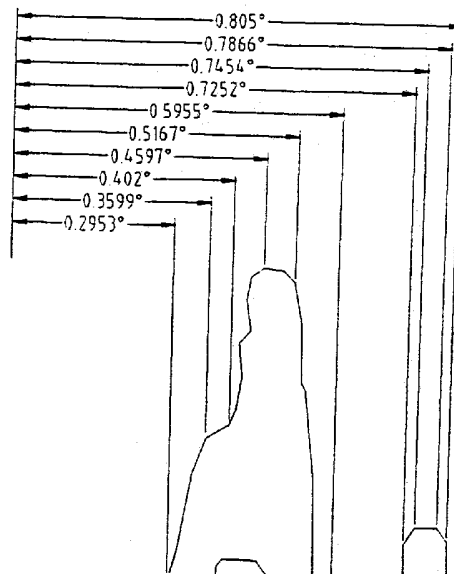
(54) **Procedimento per la lettura microscopica dei dischi odocronografici dei tachigrafi.**

(57) L'invenzione concerne un procedimento per la lettura microscopica dei dischi odocronografici dei tachigrafi per autoveicoli pesanti e simili.

Secondo il procedimento inventivo si prevede di eseguire la lettura solo con l'aiuto dei normali supporti informatici di cui dispone ogni azienda, e cioè il calcolatore elettronico con scheda grafica, lo scanner ad alta risoluzione, la camera digitale, la stampante laser ecc. Ciò permette di evitare l'uso, oggi generalizzato, di apparecchiature speciali per la lettura meccanica dei dischi, ossia per la determinazione precisa della rotazione dei dischi, ciò che obbliga a far ricorso ad istituti od aziende specializzate nella lettura di tali dischi. Grazie al nuovo procedimento, tutti coloro che dispongono di un minimo di apparecchiature elettroniche sono in grado di eseguire la lettura dei dischi in modo preciso, affidabile, riproducibile ed a basso costo.

Il procedimento inventivo è caratterizzato dai seguenti passi di lavoro:

- ingrandimento preliminare dell'immagine
- digitalizzazione dell'immagine
- vettorializzazione dell'immagine
- ingrandimento finale di lettura e quotatura di precisione dell'immagine
- elaborazione dei dati (in forma tabellare e/o grafica).



**Descrizione**

**[0001]** La presente invenzione concerne un procedimento per la lettura microscopica dei dischi odocronografici dei tachigrafi per autoveicoli pesanti e simili, come dal preambolo della rivendicazione 1.

**[0002]** La lettura precisa dei dischi odocronografici deriva da necessità previste dalla legge sulla circolazione, che da anni prescrive, per determinate categorie di veicoli stradali (autoveicoli pesanti, trattori industriali, autoveicoli leggeri adibiti al trasporto professionale delle persone), l'uso di un tachigrafo odocronografico. Questo deve essere in grado di iscrivere, su dischi uniformi, la velocità del veicolo, la lunghezza del percorso e la durata del servizio al volante e simili cose. Inoltre l'odocronografo deve permettere di chiarire le cause di un infortunio. Il disco odocronografico, che contiene tutte queste informazioni, deve avere dimensioni relativamente piccole, così come l'odocronografo stesso, per ragioni di ingombro. La registrazione viene dunque eseguita dall'odocronografo con grande precisione, ma il diagramma che ne risulta è molto piccolo, soprattutto per quanto concerne la scala del tempo che normalmente dispone di meno di una rotazione completa del disco per le 24 ore di una giornata. Ne consegue che la semplice lettura senza l'ausilio di strumenti non permette di ottenere dal disco i valori interessanti della velocità, dell'accelerazione e della decelerazione in ogni istante (si pensi ad esempio al caso di un brusca decelerazione in caso di incidente) con la dovuta precisione.

**[0003]** Per questo motivo si è sviluppata una tecnica di lettura dei dischi odocronografici basata sulla lettura del diagramma previo ingrandimento della curva, o di una zona della curva, con un microscopio dotato di apparecchiature speciali (misuratori di angoli, illuminazione appropriata). Tale operazione è però così delicata da venir oggigiorno di regola eseguita da parte di specialisti dei fabbricanti di odocronografi. Il disco da esaminare viene dunque spedito al fabbricante dell'apparecchio che solo è in grado di analizzarlo con la dovuta precisione, poiché solo lui dispone delle apparecchiature speciali necessarie allo scopo. È pure noto il fatto che, per migliorare le condizioni di lettura, il disco, rispettivamente la zona dello stesso che deve venir esaminata, viene sottoposta ad un ingrandimento fotomeccanico. Con questa operazione ausiliaria si riesce bensì a determinare con maggior precisione la posizione dei punti fissi della curva, ossia di quei punti nei quali le condizioni di movimento del veicolo hanno subito un cambiamento e quindi la curva presenta una mutazione più o meno brusca di inclinazione. Tuttavia essa non permette di riconoscere in modo inequivocabile le finzze del diagramma.

**[0004]** La lettura microscopica dei dischi odocronografici oggi praticata presenta, oltre allo svantaggio di dover venir praticata necessariamente da parte degli esperti della casa costruttrice, con conseguente perdita di tempo, anche quello di non permettere una lettura sufficientemente precisa del diagramma, infatti il semplice ingrandimento ottico di una linea di registrazione non permette di ottenere, soprattutto nei punti di brusca inversione della curva dove le linee si sovrappongono, dei dati sufficientemente dettagliati, il metodo di lettura puramente ottico-meccanico mostra tutti i suoi limiti che spesso non permettono di ricavare dal disco odocronografico tutte le informazioni che esso in realtà contiene.

**[0005]** La presente invenzione si propone appunto di eliminare gli svantaggi succitati dello Stato dell'arte. In particolare essa intende proporre un procedimento di lettura di dischi odocronografici applicabili facilmente da parte di ogni esperto del ramo che disponga di un minimo di installazioni informatiche, quali computer con schermo e scheda grafica, scanner ad alta risoluzione, camera digitale od altro apparecchio analogo, stampante ecc., cioè di installazioni che sono oggi presenti in qualsiasi ufficio tecnico ben attrezzato per l'esecuzione dei più svariati compiti di natura tecnica. L'impiego opportuno di queste apparecchiature deve inoltre mettere l'esperto di sicurezza stradale in grado di eseguire direttamente nel suo ufficio la lettura dei dischi, e di trarne le conclusioni, senza dover ricorrere all'aiuto di istituzioni esterne. Inoltre l'invenzione ha come scopo di migliorare la qualità delle letture dei dischi e quindi delle conclusioni precitate cui si giunge, aumentando la chiarezza dell'immagine su cui si svolge l'esame. Tutto ciò, come detto, senza necessità di doversi attrezzare di apparecchiature speciali, bensì usando unicamente i normali mezzi informatici tanto di hard- che di software.

**[0006]** Ciò permette di ridurre i costi di realizzazione dell'invenzione, poiché si impiegano unicamente installazioni informatiche e programmi informatici in commercio che servono anche ad altri scopi dell'azienda.

**[0007]** Questi scopi vengono realizzati con un procedimento per la lettura microscopica dei dischi odocronografici avente le caratteristiche descritte nella parte caratterizzante della rivendicazione 1.

**[0008]** Delle varianti del procedimento inventivo costituiscono oggetto delle rivendicazioni dipendenti da 2 a 5, i cui vantaggi verranno meglio descritti e compresi con l'aiuto di alcuni esempi pratici di realizzazione che verranno ora spiegati più nei dettagli con l'aiuto delle figure. Queste mostrano:

- le fig. da 1 a 6 rappresentano, a titolo di confronto, il procedimento di lettura di dischi odocronografici secondo lo stato dell'arte, e più precisamente,
- la fig. 1 è la rappresentazione in scala approssimativamente reale di un quarto di disco odocronografico registrato con tutte le indicazioni usuali,
- la fig. 2 mostra schematicamente il principio di lettura del disco,
- la fig. 3 mostra un disco odocronografico del quale si vuole eseguire la lettura secondo il procedimento noto,
- la fig. 4 è l'ingrandimento fotografico di una zona del disco della fig. 3,

- la fig. 5 è la tabella dei valori che si ricava dalla lettura del disco secondo il procedimento tradizionale,
- la fig. 6 è il diagramma della rappresentazione grafica dei valori ottenuti con la lettura convenzionale del disco,
- le fig. da 7 a 13 rappresentano il procedimento inventivo di lettura dei dischi odocronografici nei suoi diversi passi di lavoro, e cioè
- la fig. 7 la rappresentazione del disco simile a quello della fig. 2, tuttavia in scala leggermente inferiore,
- la fig. 8 rappresenta l'ingrandimento di una zona del disco della fig. 7, simile all'ingrandimento della fig. 4,
- la fig. 9 mostra una parte dell'immagine della fig. 8 dopo la sua avvenuta digitalizzazione, con l'aiuto di uno scanner, di una camera digitale o simile, in un file di formato vettoriale,
- la fig. 10 mostra l'immagine di una zona della fig. 9 con relativa quotatura angolare di precisione,
- la fig. 11 è un esempio di possibile elaborazione dei dati della lettura del disco in forma tabellare e grafica,
- la fig. 12 mostra i dati della tabella della fig. 11 rappresentati graficamente in un diagramma tempo/velocità, e
- la fig. 13 mostra i dati della tabella della fig. 11 rappresentate graficamente in un diagramma spazio/velocità.

**[0009]** Nelle fig. da 1 a 6 è rappresentato il procedimento di lettura dei dischi odocronografici oggi normalmente impiegati per l'esame dei dischi e che esige l'impiego di apparecchiature speciali.

**[0010]** La fig. 1 mostra un quarto di un disco odocronografico 1 in scala approssimativamente reale. Esso contiene tutta una serie di indicazioni tipiche, quali una scala del tempo 2, un campo della velocità di spostamento del veicolo 3, un campo di registrazione del percorso 4 ed un campo interno 5.

**[0011]** Nel campo della velocità di spostamento si distingue la curva, tracciata dallo scrittore ed indicata con 6, della velocità del veicolo in funzione del tempo. La velocità è data dalla posizione radiale dello scrittore su una scala che va, nel caso mostrato, da 0 a 90 km/h, mentre il tempo è dato dalla posizione angolare del disco rispetto ad un punto di riferimento: il disco esegue ad esempio all'incirca una rotazione ogni 24 ore (dove il termine relativizzante «all'incirca» vuol significare che la scala del tempo non deve necessariamente coincidere con 360° di rotazione del disco per 24 ore, ma può essere ad esempio di soli 340° di rotazione per 24 ore).

**[0012]** Il diagramma permette di vedere subito che, nel caso qui esaminato, il veicolo si è fermato più volte (precisamente 5 volte tra le ore 7 e le 12.30 circa), dimostrato dal fatto che la sua velocità è caduta a zero km/h, e che la durata di tali fermate è stata più o meno lunga. Dal diagramma appare altresì che durante le fasi di spostamento il veicolo ha subito dei mutamenti di velocità continui, con delle rapide accelerazioni seguite da altrettanto rapide decelerazioni. Se ne può già dedurre che deve essersi trattato di un veicolo spostantesi nel traffico cittadino. Appare però chiaro che, senza ulteriori chiarimenti, la interpretazione di un simile diagramma, molto compressa nel tempo e quindi con oscillazioni molto ripide della curva tracciata, risulta oltremodo difficoltosa.

**[0013]** Per meglio osservare il comportamento del veicolo su un determinato periodo di tempo, se ne esamina dunque più da vicino, con l'aiuto di un microscopio dotato di apparecchiature ausiliarie (misuratore degli angoli, illuminazione).

**[0014]** La fig. 2 mostra schematicamente il principio di lettura del disco: il tempo  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$  intercorrente tra delle variazioni significative della velocità, visibili quali variazioni dell'angolo di inclinazione della curva rispetto alla perpendicolare al cammino di registrazione, viene misurato con l'aiuto di linee di riferimento dirette con precisione sulle perpendicolari del cammino di registrazione.

**[0015]** Consideriamo ora il disco odocronografico della fig. 3, del quale si vuole eseguire l'esame secondo il procedimento tradizionale.

**[0016]** Per poter eseguire in pratica questo procedimento, viene dapprima effettuato un ingrandimento fotografico (vedi la fig. 4), sul quale vengono indicati, a mano, i punti della curva considerati per la lettura. Il disco 1 viene poi posizionato sull'apparecchio di lettura e letto tramite una forte lente di ingrandimento. L'avanzamento angolare (rotazione), che indica il tempo trascorso tra due punti prescelti, viene ottenuto tramite un accoppiamento meccanico fra la piastra d'appoggio del disco ed un micrometro, con rotazione del disco stesso: dalla scala del citato micrometro viene letto il valore del tempo corrispondente alla rotazione effettuata tra i punti prescelti. Conosciuto il tempo intercorso fra due o più punti e la corrispondente velocità indicata sul disco, si passa all'elaborazione dei risultati ed al loro allestimento tabellare e/o grafico.

**[0017]** Nella tabella della fig. 5 i valori ricavati dalla lettura ottico-meccanica succitata, per la quale è stato necessario l'impiego di un'apparecchiatura specifica in grado di misurare con grande precisione l'angolo di rotazione del disco odocronografico, sono riportati in forma tabellare, mentre nella fig. 6 gli stessi valori sono rappresentati in forma grafica, quale diagramma spazio/velocità. Vogliamo sottolineare che i valori ottenuti peccano non raramente di precisione, poiché l'esame ottico di una curva come quella, pure ingrandita, della fig. 4 è evidentemente soggetto a notevoli imprecisioni. I

valori ottenibili con questo metodo ottico-meccanico sono dunque spesso insicuri, poiché il procedimento di lavoro non permette un'analisi più dettagliata della curva tracciata dallo scrittore sul disco. Sono questi i limiti cui vuol rimediare il presente procedimento inventivo, che descriveremo ora con l'aiuto di un primo esempio di realizzazione rappresentato nelle fig. da 7 a 13.

**[0018]** Il nuovo procedimento si basa sul concetto generale che oggi è possibile portare a video una registrazione odocronografica ed ingrandirla a piacimento senza alterarne le linee e le loro caratteristiche. A tal uopo il procedimento prevede l'impiego di una tecnologia informatica basata sull'uso di installazioni informatiche (hard) usuali e di programmi informatici (soft) in commercio. Non è cioè necessario nè costruire ed impiegare appositi apparecchi o dispositivi di lettura dei dischi, nè sviluppare nuovi programmi informatici per ottenere una lettura precisa ed affidabile dei dischi odocronografici: basta applicare i mezzi oggi a disposizione di tutti e comunemente impiegati per eseguire numerose altre funzioni aziendali per giungere, applicando gli insegnamenti della presente invenzione, a dei risultati di grande affidabilità in modo semplice, poco costoso e facilmente verificabile.

**[0019]** Il procedimento inventivo, che viene ora descritto con l'aiuto di un esempio di realizzazione illustrato con le fig. da 7 a 13, comprende i seguenti passi di lavoro:

- a) ingrandimento preliminare dell'immagine. La fig. 7 mostra il disco odocronografico da esaminare, con una registrazione compresa tra circa le ore 4 e 20 e le ore 4 e 50 minuti, mentre nella fig. 8 la parte del disco è stata ingrandita. Secondo una forma preferita dell'invenzione, l'ingrandimento totale è poi di almeno 100 volte. L'ingrandimento può avvenire inventivamente in una o due fasi, secondo precise modalità che costituiscono oggetto di varianti preferite di realizzazione dell'invenzione.
- b) digitalizzazione dell'immagine con l'aiuto di uno scanner, di una camera digitale o simile e riporto a video dell'immagine.  
Questo passo è mostrato nella fig. 9. Il passaggio dalla immagine ingrandita una prima volta della fig. 8 alla immagine della fig. 9 costituisce un comune passo di trasposizione di una immagine fotografica sul video di un computer tipo PC, cioè una operazione che esige l'impiego dei comuni mezzi di trasposizione dell'immagine, come scanner ad alta risoluzione, camera digitale o altro apparecchio analogo e che è alla portata di ogni operatore di simili macchine. Tale operazione può venire eseguita ad esempio impiegando programmi informatici in commercio quale Autodesk, Auto Cad, ecc.
- c) vettorializzazione dell'immagine in un file di formato vettoriale. Il formato vettoriale è quello che garantisce precisione ed affidabilità durante i successivi ingrandimenti, nelle operazioni di lettura e quotatura di precisione.
- d) ingrandimento finale di lettura e quotatura di precisione dell'immagine mediante l'impiego di programmi di elaborazione noti del tipo CAD in grado di quotare le quote angolari e radiali con le necessarie precisioni (fig. 10). Si fissano i punti di lettura sul massimo ingrandimento e si quotano gli stessi (tramite soft) quantificando lo spostamento angolare dovuto all'avanzamento rotatorio del disco. La quotatura radiale viene fatta, per ogni punto prescelto, in funzione della definizione della corrispondente velocità tenuta in quell'istante.  
Da queste operazioni si ottengono, con grande precisione e ripetitività, i seguenti dati:
  - ampiezza angolare di un settore di tempo determinato (intervallo di tempo, di regola 1,0 ore)
  - ampiezza angolare fra i punti fissi della curva quotati (intertempo)
  - quotazione radiale di ogni punto fisso corrispondente (velocità)
  - lettura dell'orario del settore di registrazione (istante).
- e) elaborazione dei dati ottenuti tramite calcolo onde ricavare i seguenti dati finali:
  - orario relativo all'inizio della registrazione considerata
  - velocità corrispondente in ogni punto considerato
  - spazio percorso fra ogni punto e spazio totale
  - tempo intercorso tra ogni punto e tempo totale
  - accelerazione, decelerazione o velocità costante fra i punti considerati.

**[0020]** Disponendo di tutti questi dati, ottenibili con grande precisione, affidabilità e possibilità di verifica grazie alla trasformazione dell'immagine fotografica ingrandita in una immagine computerizzata ingrandita e manipolabile a piacere senza alcuna perdita di precisione – ed è qui che si realizza il maggior vantaggio dell'invenzione, oltre a quello di non dover disporre di apparecchiature meccaniche di precisione per leggere gli spostamenti angolari del disco come secondo lo Stato della Tecnica oggi in uso – si possono poi allestire i dati, a richiesta, in forma tabellare – vedi nel nostro esempio la tabella della fig. 11 – od in forma grafica, ottenendo i diagrammi tempo/velocità (vedi la fig. 12) o spazio/velocità (vedi la fig. 13). Sono queste le presentazioni dei dati che ci si attendono da un simile esame del disco odocronografico, che permettono all'esperto eventualmente anche di redigere un commento tecnico evidenziante eventuali particolarità dell'accaduto.

**[0021]** Secondo una prima variante del procedimento inventivo è poi previsto che l'ingrandimento del passo di lavoro a) venga realizzato in due fasi, e cioè

- una prima fase fotografica, detta fase preliminare, nella quale si esegue un ingrandimento, con i normali metodi ottici, di circa 10 volte, ed
- una seconda fase eseguita in concomitanza con la digitalizzazione dell'immagine pre-ingrandita con l'aiuto di uno scanner, di una camera digitale o simile.

[0022] Questo modo di procedere in due fasi può essere utile quando l'apparecchio di digitalizzazione (scanner, ecc.), anche se ad alta risoluzione, pone dei problemi dovuti alla necessità di una grandissima intensità di dpi (dots per inch) per ottenere poi una sufficiente risoluzione dell'immagine agli ingrandimenti. Secondo una ulteriore variante preferita di realizzazione dell'invenzione, si prevede poi che la prima fase di ingrandimento dell'immagine, quando questa operazione viene eseguita in due fasi, venga realizzata con l'uso di lenti addizionali applicate all'apparecchio ad ingrandimento.

[0023] Secondo un'altra forma preferita di realizzazione dell'invenzione, pure relativa al caso della operazione di ingrandimento eseguita in due fasi, si prevede che la prima fase di ingrandimento dell'immagine venga realizzata con l'aiuto di un microscopio e di una macchina fotografica per fissare l'immagine. Secondo un'altra variante pure preferita dell'invenzione, i dati elaborati secondo il passo di lavoro e) della rivendicazione 1 vengono presentati in forma tabellare, mentre una ulteriore variante inventiva prevede che gli stessi dati possono venir presentati sottoforma di opportune rappresentazioni grafiche dell'andamento della curva tempo/velocità (vedi l'esempio della fig. 12) o della curva tempo/spazio (vedi l'esempio della fig. 13).

[0024] Bisogna inoltre tener presente che, nella messa in opera del procedimento inventivo, è importante che, eseguendo l'ingrandimento della zona del disco odocronografico di cui si vuol esaminare il contenuto, i profili delle linee di registrazione devono mantenere tutta la loro nitidezza: ciò significa che, durante l'ingrandimento a video, lo spessore dei profili di linea deve rimanere costante, senza maggiorazione dello spessore ed alterazioni del tratto.

[0025] Per ottenere risultati soddisfacenti, l'esperienza ha dimostrato che è conveniente lavorare con valori di ingrandimento totale di circa 100–200 volte.

[0026] Per quanto concerne la precisione necessaria nell'esecuzione del passo d) del procedimento inventivo, ossia la lettura e la quotatura dell'immagine, vogliamo qui ancora precisare che la quotazione angolare deve permettere una precisione di almeno il millesimo di grado. Anche la misurazione radiale usa precisioni analoghe.

[0027] Un vantaggio della presente invenzione è poi che l'indicazione dei punti quotati e la relativa quotazione di precisione può essere verificata a video in qualsiasi momento, anche a posteriori, ciò che permette di poter controllare i propri calcoli e le proprie conclusioni in qualsiasi situazione. Questo costituisce un vantaggio pratico non indifferente, soprattutto quando i risultati ottenuti dalla lettura del disco odocronografico danno luogo a contestazioni da parte di una controparte rappresentante interessi opposti.

[0028] I vantaggi del procedimento inventivo rispetto allo Stato della Tecnica sono evidenti e si possono riassumere nel modo seguente:

- possibilità di eseguire essi stessi la lettura del disco odocronografico senza dover ricorrere ad istanze esterne (ditte fornitrici dell'odocronografo o istituzioni ecc.),
- massima precisione ed affidabilità,
- possibilità di controllare e verificare dei risultati in ogni momento,
- grande semplicità,
- uso di installazioni informatiche (hard) normali e normalmente già presenti nell'azienda,
- uso di programmi informatici (soft) in commercio, senza necessità di dover sviluppare programmi specifici,
- costi contenuti di tutta l'operazione.

#### Elenco delle figure

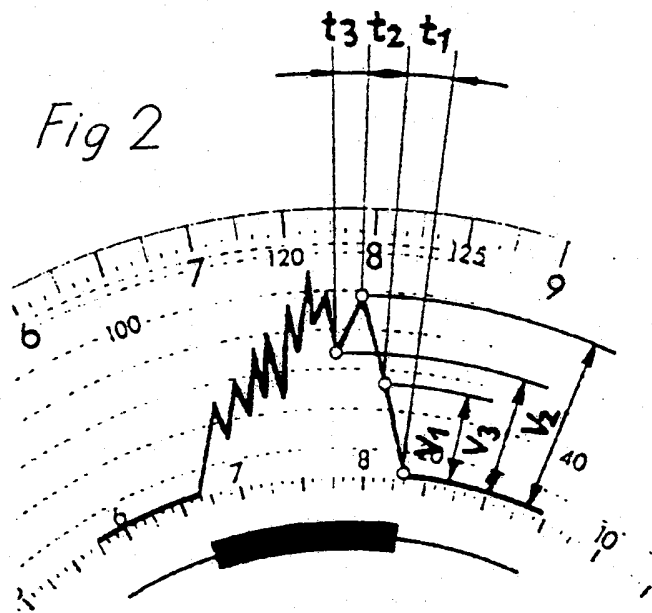
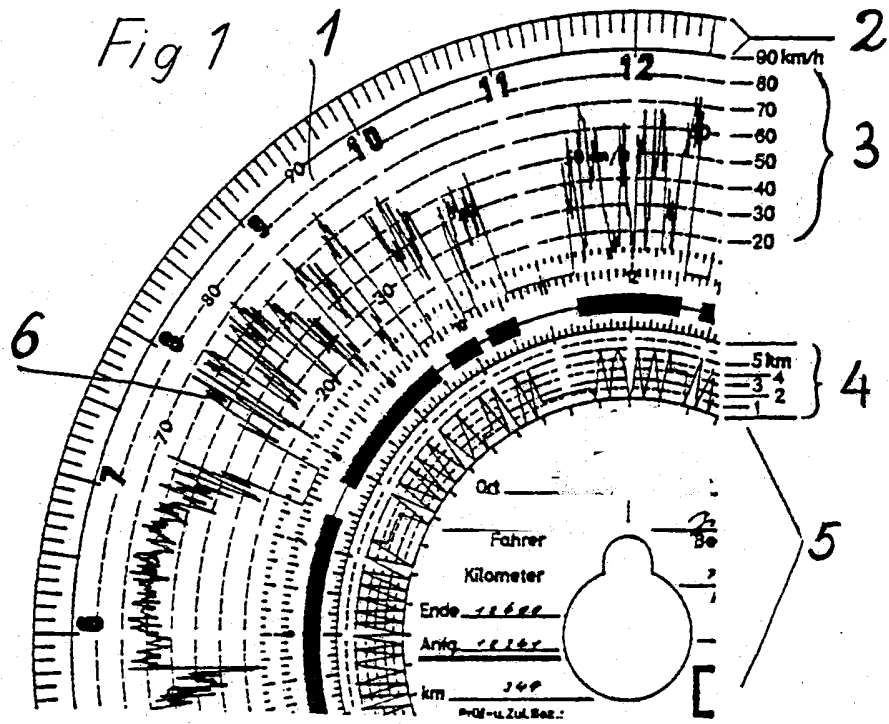
[0029]

1. Disco odocronografico
2. Scala del tempo
3. Velocità del veicolo
4. Campo di registrazione del percorso
5. Campo interno
6. Curva

#### Rivendicazioni

1. Procedimento per la lettura microscopica dei dischi odocronografici dei tachigrafi per veicoli stradali nel quale la curva di registrazione del disco odocronografico viene ingrandita con l'aiuto di un dispositivo ottico di ingrandimento e dove, con l'aiuto dell'ingrandimento, si determinano poi la posizione esatta dei punti fissi della curva e la corrispondente velocità del veicolo registrato sul disco, caratterizzato dai seguenti passi di lavoro
  - a) ingrandimento preliminare dell'immagine (fig. 8),
  - b) digitalizzazione dell'immagine con l'aiuto di un apparecchio di digitalizzazione e riporto a video dell'immagine (fig. 9),
  - c) vettorializzazione dell'immagine in un file di formato vettoriale,
  - d) ingrandimento finale di lettura e quotatura di precisione dell'immagine mediante l'impiego di programmi applicativi, in grado di quotare le quote angolari e radiali con la necessaria precisione, così da ottenere i seguenti dati:
    - ampiezza angolare di un settore di tempo determinato

- ampiezza angolare fra i punti fissi quotati
  - quotazione radiale di ogni punto fisso
  - lettura dell'orario del settore di registrazione
- e) elaborazione dei dati ottenuti tramite calcolo onde ricavare i seguenti dati finali:
- orario relativo all'inizio della registrazione considerata
  - velocità in ogni punto fisso considerato
  - spazio percorso fra ogni punto fisso e spazio totale
  - tempo intercorso tra ogni punto fisso e tempo totale
  - accelerazione, decelerazione o velocità costante tra i punti fissi considerati
2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che l'ingrandimento totale dell'immagine è di almeno 100 volte.
  3. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che l'ingrandimento totale dell'immagine viene realizzato nel modo seguente:
    - una prima fase fotografica, detta fase preliminare, nella quale si esegue un ingrandimento, con metodi ottici, di circa 10 volte, ed
    - una seconda fase eseguita in concomitanza con la digitalizzazione dell'immagine pre-ingrandita con l'aiuto di uno scanner, di una camera digitale.
  4. Procedimento secondo la rivendicazione 3 caratterizzato dal fatto che la fase preliminare di ingrandimento dell'immagine viene realizzata con l'uso ad di lenti addizionali applicate ad un apparecchio di ingrandimento.
  5. Procedimento secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che la fase preliminare di ingrandimento dell'immagine viene realizzata con l'aiuto di un microscopio e di una macchina fotografica per fissare l'immagine.



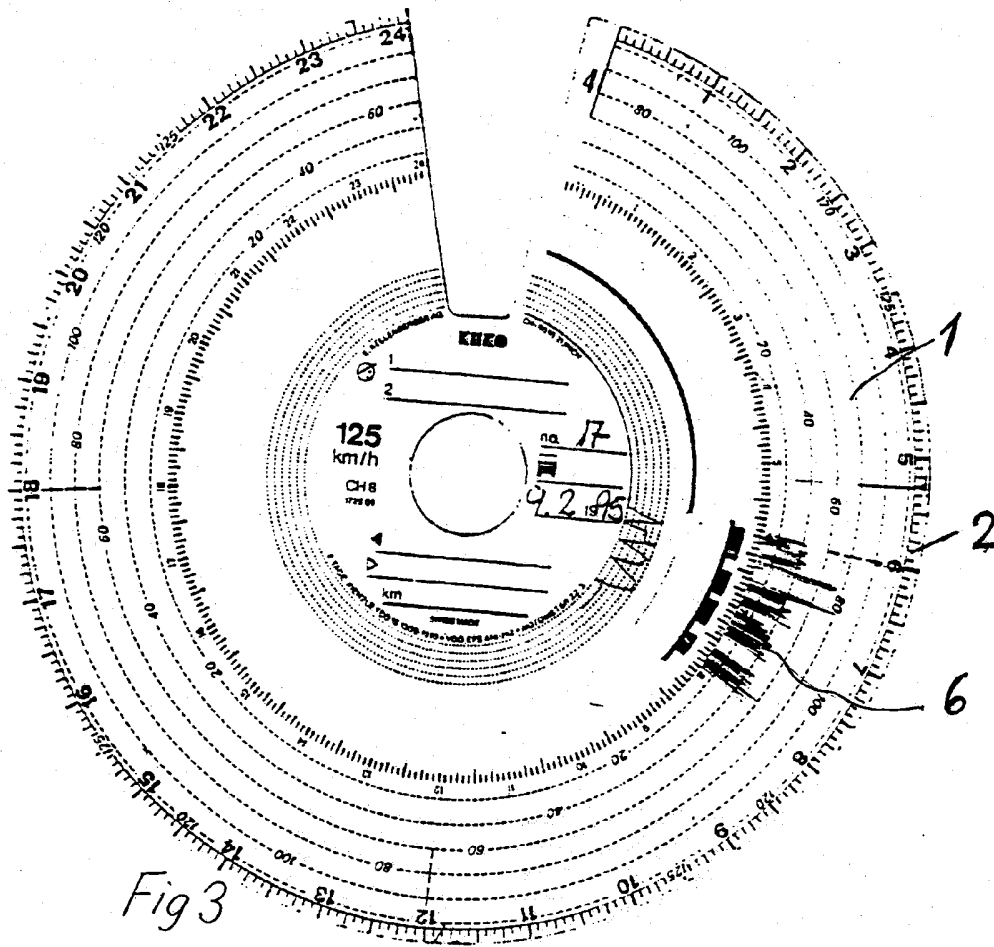


Fig 3

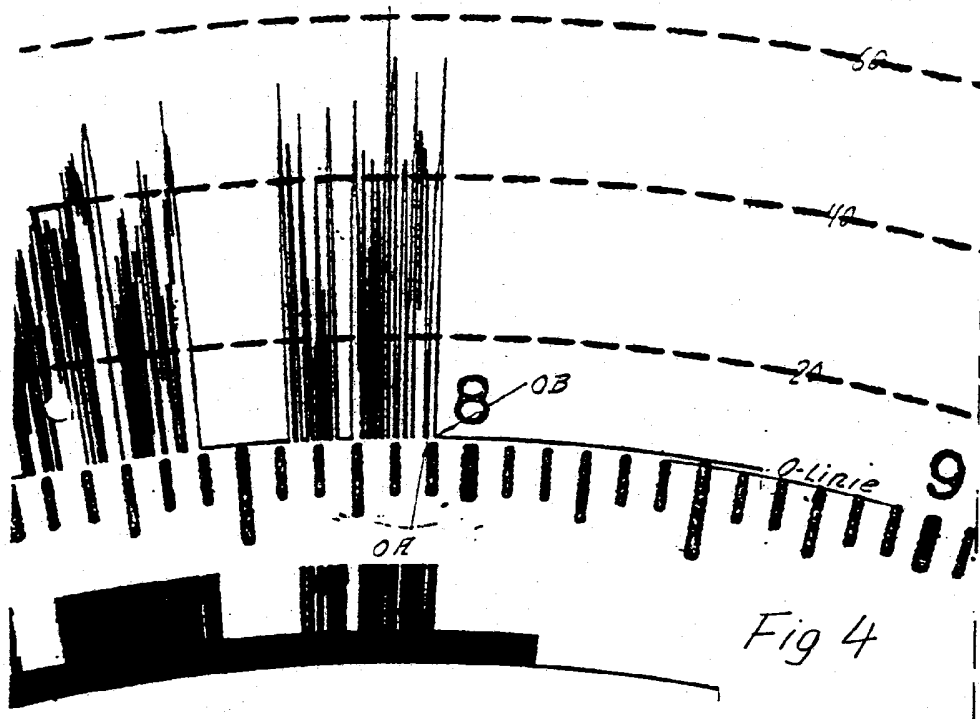


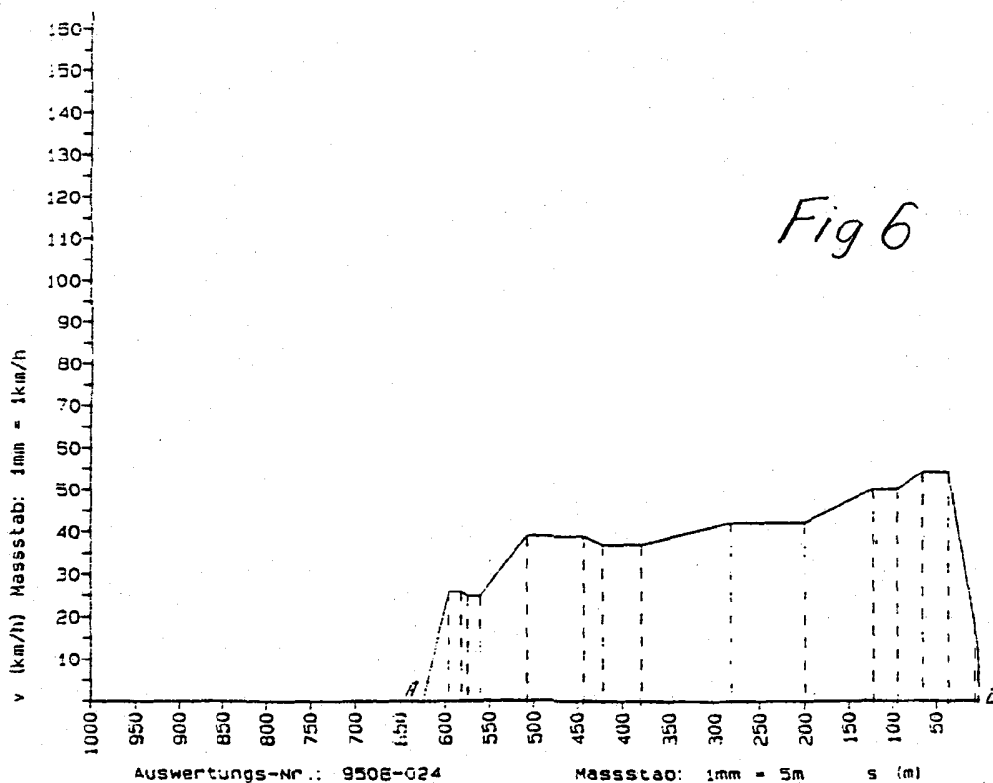
Fig 4



Ausw. -Nr.: 9508-024 Seite: 1 Datum: 25. 08. 95

Geschwindigkeit		Zeit		—Weg in Meter—			Beschl.	
v	V	vm	t	s	s	s	a	
km/h		m/s	m/s	s	einzel	Summe	Summe	m/s/s
0	0.00	0.00	0	0	0	625		
26	7.22	3.61	8	29	29	596	0.90	Beschleunigung
26	7.22	7.22	2	14	43	582	0.00	gleichbleibend
25	6.94	7.08	1	7	50	575	-0.28	Verzögerung
25	6.94	6.94	2	14	64	561	0.00	gleichbleibend
39	10.83	8.89	6	53	117	508	0.65	Beschleunigung
39	10.83	10.83	6	65	182	443	0.00	gleichbleibend
37	10.28	10.56	2	21	203	422	-0.28	Verzögerung
37	10.28	10.28	4	41	244	381	0.00	gleichbleibend
42	11.67	10.97	9	99	343	282	0.15	Beschleunigung
42	11.67	11.67	7	82	425	200	0.00	gleichbleibend
50	13.89	12.78	6	77	502	123	0.37	Beschleunigung
50	13.89	13.89	2	28	530	95	0.00	gleichbleibend
54	15.00	14.44	2	29	559	66	0.56	Beschleunigung
54	15.00	15.00	2	30	589	36	0.00	gleichbleibend
18	5.00	10.00	3	30	619	6	-3.33	Bremung
12	3.33	4.17	1	4	623	2	-1.67	Verzögerung
0	0.00	1.67	1	2	625	0	-3.33	Bremung

Fig 5



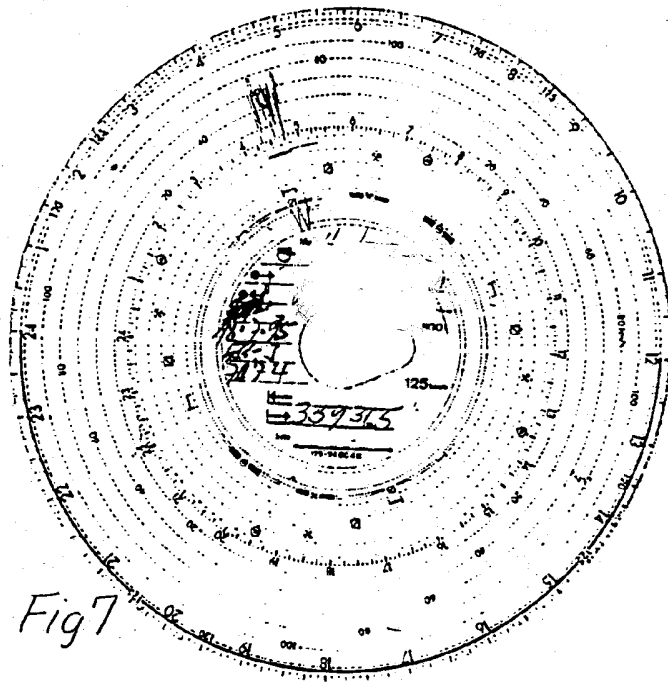


Fig 7

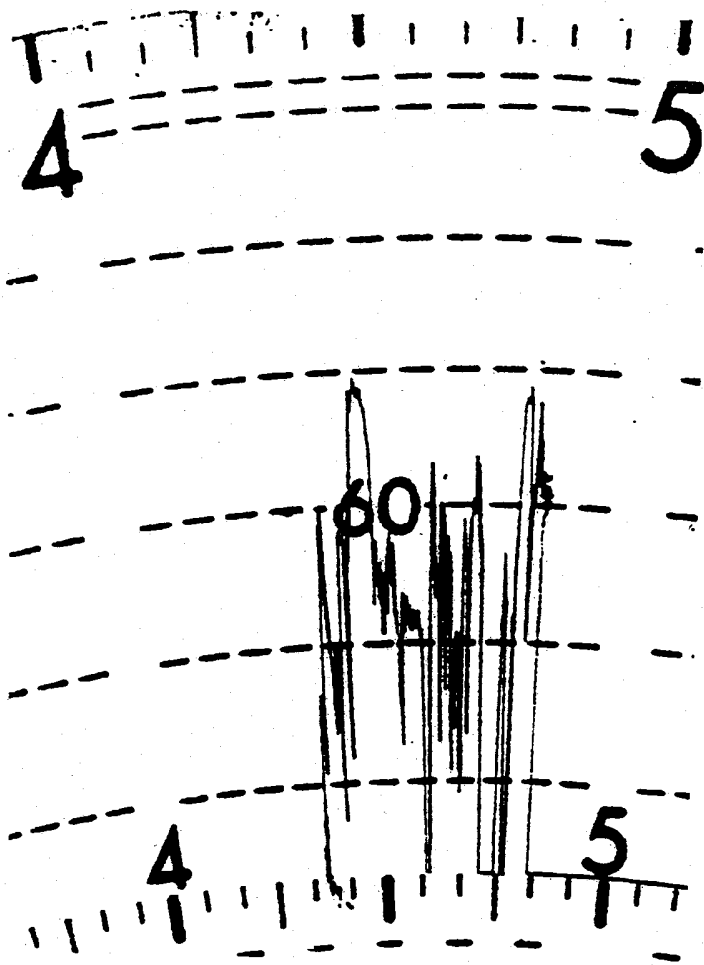


Fig 8

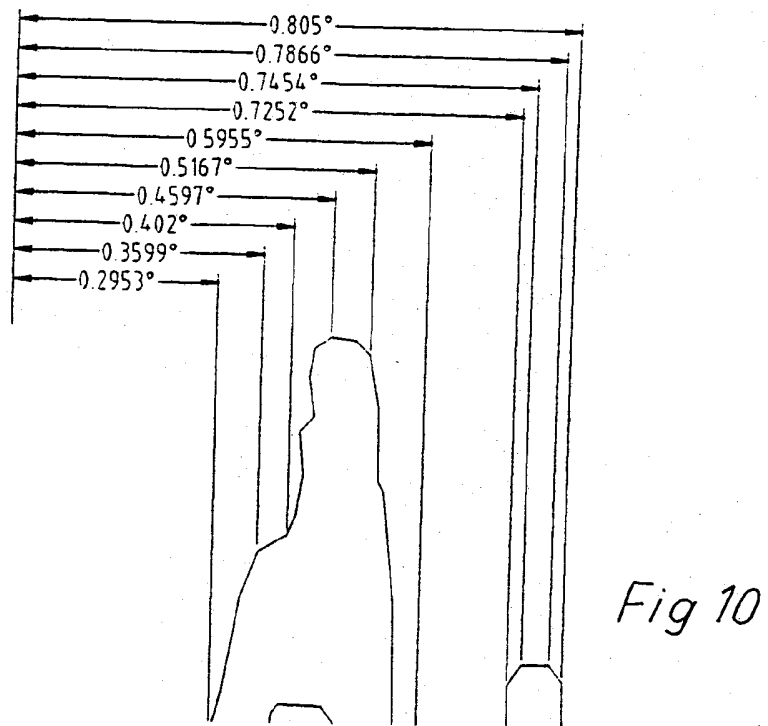
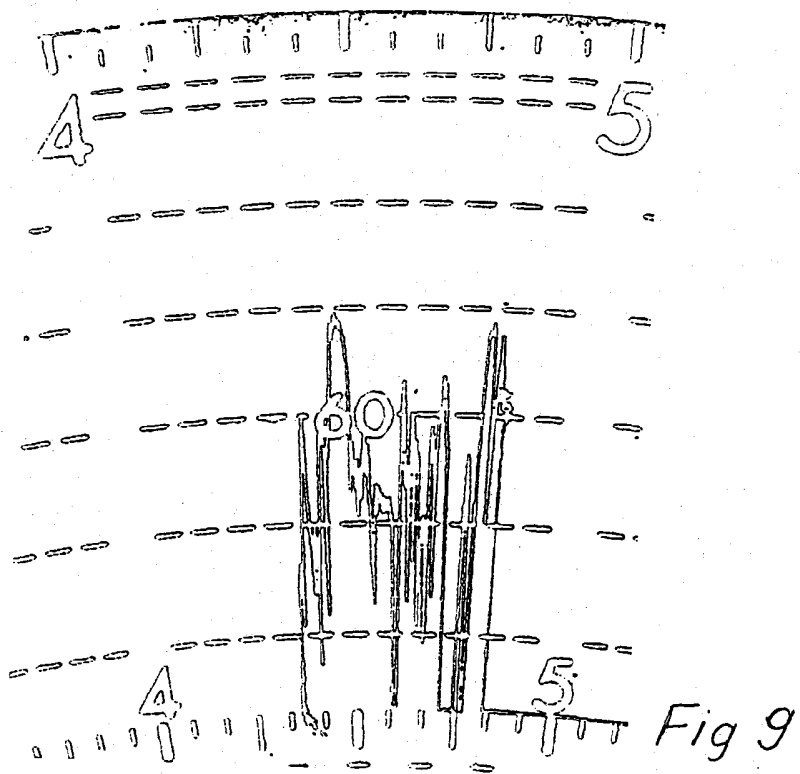


Fig 11

SEZIONE	VELOCITA' INIZIALE [km/h]	VELOCITA' FINALE [km/h]	TEMPO [s]	SPAZIO [m]	DECEL. [m/s <sup>2</sup> ]	TEMPO TOTALE [s]	SPAZIO TOTALE [m]
A-B	0.00	75.23	75.94	793.45	-0.28	75.94	793.45
B-C	75.23	77.60	28.47	604.22	-0.02	104.41	1'397.66
C-D	77.60	77.60	18.05	389.11	0.00	122.46	1'786.77
D-E	77.60	40.18	16.81	274.94	0.62	139.26	2'081.71
E-F	40.18	75.23	48.91	784.04	-0.20	188.18	2'845.75
F-G	75.23	69.83	10.85	218.50	0.14	199.02	3'084.25
G-H	69.83	69.42	9.22	178.26	0.01	208.24	3'242.51
H-I	69.42	65.22	0.00	0.00	0.00	208.24	3'242.51

Fig 12

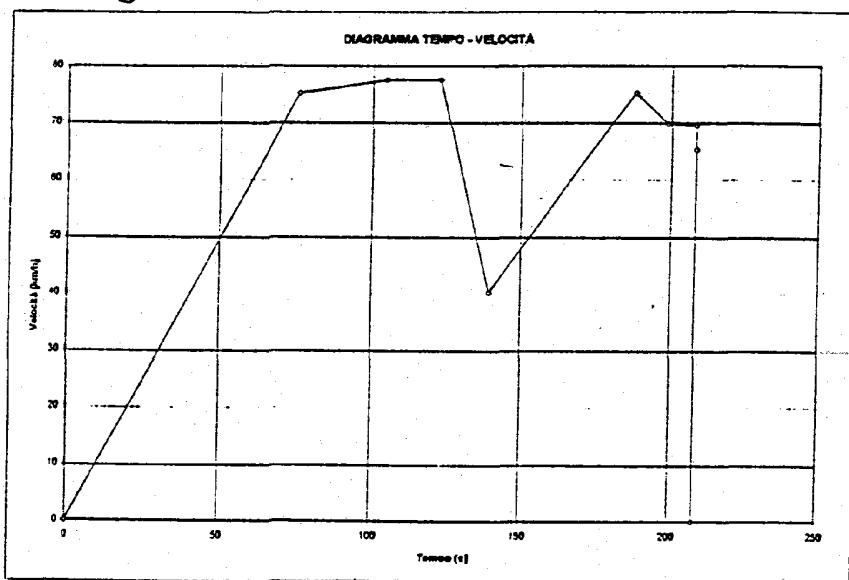


Fig 13

