

(19) **DANMARK**



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(12) **PATENTSKRIFT**

(11) **168092 B1**

(21) Patentansøgning nr.: **6367/87**

(51) Int.Cl.5

E 02 F 9/28

(22) Indleveringsdag: **03 dec 1987**

(41) Alm. tilgængelig: **05 jun 1988**

(45) Patentets meddelelse bkg. den: **07 feb 1994**

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: **04 dec 1986 US 937982**

(73) Patenthaver: ***ESCO Corporation; 2141 NW 25th Avenue; Portland; Oregon 97210, US**

(72) Opfinder: **Robert K. *Enrich; US**

(74) Fuldmægtig: **Th. Ostenfeld Patentbureau A/S**

(54) **Gravetand**

(56) Fremdragne publikationer

FR pat. nr. 1480309

US pat. nr. 2312802, 2403032

(57) Sammen drag:

6 3 6 7 - 8 7

En gravetandskombination omfatter en tandholder (22), en aftagelig spids (21), som er forsynet med bagudragende tunger (28), og låsemidler, omfattende en vertikal stift (32) udvendigt på tandholderens næse. Stiften holdes på plads af en indhyllet fjederbelastet prop (41), som er anbragt vinkelret på linien for montering af spidsen på tandholderen, og har buede forreste og bageste overflader til kileformet indgriben med sideværts udragende ører på næsen og en sideværts udragende hage (38) på en spidstunge.

Herved opnås en stærk og sikker fastholdelse af tandspidsen, og samtidig, at demontering kan gennemføres med forholdsvis små kræfter og uden specialværktøj.

fortsættes

Den foreliggende opfindelse angår en gravetandskombination og især en sådan kombination, som er karakteriseret ved et nyt låsearrangement til udløselig fastgørelse af en spids på en tandholder.

Kendte gravetandslåseindretninger udnytter åbninger, indrettet centralt i tanddelene for at udvikle kræfter, som yder modstand mod løsgørelse. Indtil udviklingen af pådrejningsspidsen ifølge U.S. patent nr. 4,335,532 (handelsnavn HELILOK) anvendte praktisk taget alle kommercielle tænder et system, bestående af en stiv lås, såsom en stift, og en elastisk holder, for eksempel en prop. Ifølge denne teknik virkede gummi-
10 miproppen gennem låsen til at fastspænde spidsen på næsen af tandholderen, og de samme spænde kræfter opretholdt proppens indgriben med låsestiften for at modvirke, at stiften udstødtes. Mangelen ved dette princip er, at modstanden mod, at stiften løsnedes, formindskedes, efterhånden som spids/næsepasningen løsnedes under brugen, hvilket resulterede i
15 reduktion af tandfastspændingskræfterne.

Ifølge det ovennævnte patent anvendes ikke centralt anbragte åbninger til fastholdelse, men i stedet en U-formet lås, som rider over tandholderen og går i indgreb med bagudragende tunger på spidsen. Dette bevirker en signifikant forøgelse af styrken i forhold til tidligere
20 tænder. På baggrund af US patentskrift nr. 4,335,532 er der nu opfundet et nyt låsesystem dertil, som frembyder adskillige forbedringer og fordele i forhold til det U-formede fastgørelsesmiddel.

Opfindelsen, som er angivet i hhv. krav 1 og krav 9, omfatter en udvendigt monteret aflangt formet lås, som tilvejebringer en spidsfast-
25 spændende kraft ved samvirkende indgriben med to vertikalt anbragte ører, som er forbundet med en fremspringende kant på den ene side af tandholderens næse og med en hage på et øre af spidsen ved fjederlignende deformation fra dens frie form. Låsen holdes på plads ved indgriben med en tilbageførbar prop, som er centralt anbragt i siden af tandholderens næse. Ørerne på tandholderens næse rager ud fra siden af næsen i en
30 afstand, som er omtrent lig med tykkelsen af den langstrakte lås. Den forbindende, fremspringende kant tilvejebringer en styrefunktion, når låsen føres på plads, og derefter en sekundær bærefunktion ved anvendelse af tandkombinationen for at hindre overbelastning af låsen. Denne
35 fremspringende kant rager ud fra siden af næsen i en afstand, som er omtrent den halve tykkelse af den aflange lås. Opfindelsen tilvejebringer følgende fordele og forbedringer:

1. Forlænget låselevetid på grund af en særlig stabiliseret

kilevirkning,

2. Reduktion af kraftbehovet til fjernelse af låsen,
3. Reducerede omkostninger,
4. Ikke noget behov for et specielt låseaftrækkerværktøj, og
5. Forøgelse af tandholdernæsens levetid.

Opfindelsen belyses i det følgende nærmere under henvisning til tegningen, hvor

- Fig. 1 viser et delvist sidebillede af en tand, som udnytter opfindelsen,
- Fig. 2 er et planbillede fra oven af tanden fra fig. 1,
- Fig. 3 er et snitbillede langs linien 3-3 i fig. 1,
- Fig. 4 er et forstørret snitbillede af holdeproppen, som er vist i den højre del af fig. 3,
- Fig. 5 er et forstørret sidebillede af låsestiften, som ses i den venstre del af fig. 1,
- Fig. 6 er et frontbillede af stiften fra fig. 5,
- Fig. 7 - 9 er snitbilleder gennem stiften fra fig. 5 langs linierne hhv. 7-7, 8-8 og 9-9,
- Fig. 10 er et delvist perspektivisk billede af tandholderen, som anvendes i praksis ifølge opfindelsen, og visende den højre eller "låseløse" side,
- Fig. 11 er et delvist perspektivisk billede af tandholderen fra fig. 10 og visende den venstre eller "låseforsynede" side, og også illustrerende proppen i ekspanderet relation dertil,
- Fig. 12 er et frontdebillede af tandholderen, svarende til den i fig. 3, og
- Fig. 13 viser et snitbillede taget langs linien 13-13 i fig. 2.

Den foreliggende opfindelse kan fordelagtigt anvendes i forbindelse med gravetanden ifølge det tidligere omtalte US patentskrift nr.

4,335,532, som er blevet markedsført vidt og bredt under handelsnavnet HELILOK. I visse tilfælde har det været vanskeligt at fjerne det U-for-

- mede fastgørelsesmiddel. I alle tilfælde reducerer låsen ifølge opfindelsen det forholdsvis store kraftopbud, som er nødvendigt for at fjerne låsen ifølge US patentskrift nr. 4,335,532.

På tegningen angiver tallet 20 generelt den opfundne tandkombina-

tion. Som det ses i fig. 1 og 2 angiver tallet 21 spidselementet. Spidsen 21 er monteret på en tandholder 22. Tandholderen 22 har en næse 23 (se især fig. 10 og 11), som optages i en fatning 24 (se fig. 1 og 2). Spidsen 21 har en gravende eller jordangribende kant eller et skær 25
5 ved enden modsat fatningen 24. Almindeligvis monteres spidsen 21 på tandholderen 22 ved en lineær bevægelse langs tandens 20 langsgående centerlinie eller -akse.

Ligesom i US patentskrift nr. 4,335,532 anvender spidsen og tandholderen almindeligvis skrueformede gevindmidler for at opnå koblingen
10 mellem spidsen 21 og tandholderen 22. På tegningen er gevindene eller de skrueformede riller 26 tilvejebragt udvendigt på næsen 23 (se fig. 10 og 11). På lignende måde er næsen 21 forsynet med en stabiliseret endedel ved 27, således som det er nærmere forklaret i US patentskrift nr. 4,335,532.

15 Ved anvendelse af konstruktionen ifølge US patentskrift nr. 4,335,532 (og ligeledes her) anbringes spidsen 21 med dens fatningsende på linie med den forreste ende af næsen. Noter (ikke vist) i spidsen anbringes på linie med gevindene 26, og montering opnås ved at dreje spidsen 21 ca. 45°. Derefter indsættes en stort set U-formet lås i de to
20 detunger 28 (se fig. 2). Disse tunger 28 rager bagud fra spidsen 21 og er indrettet med spalter 29. Tandholderens næse har recesser 30 tilpasset til at modtage tungerne 28. Tungerne 28 på spidsen 21 går ind i recesserne 30 under den sidste del af spidsens drejning for monteringen.

Låsen ifølge opfindelsen, betegnet som helhed med 31 (se fig. 3),
25 afviger signifikant fra den tidligere anvendte i konstruktionen ifølge US patentskrift nr. 4,335,532 og består i den viste udførelsesform af kun en enkelt stift i modsætning til den U-formede lås, som tidligere anvendtes. Stiftens eller låsestangen betegnes med 32, og den deformeres, som det ses ved 33 (se fig. 1 og 13), for at tilvejebringe en spids-
30 fastspændende kraft.

Skabelsen af denne fastspændende kraft gøres lettere af en profil med varierende bredde, hvilken profil består af en forreste kant 34, der er konkav med stor radius, og en bageste kant 35, der er konveks med mindre radius (se fig. 5). For eksempel er stiftens 32 i størrelse 67
35 HELILOK 150 mm (5,9") lang, den konkave forreste kant 34 har en radius på 559 mm (22"), og den bageste kant eller overflade har en radius på 406 mm (16"). Tværsmålene ved enderne er omtrent 19,05 mm x 20,32 mm (0,75"x 0,80") med det største mål strækkende sig mellem overfladerne 34

og 35. Ved midten af stiften er dette mål 22,1 mm (0,870").

Ved montering af stiften 32 ligger den forreste kant 34 an mod et par af vertikalt anbragte ører 36, 37, som rager ud fra den ene side af næsen, som er modificeret i forhold til HELILOK®-næsen (se fig. 1 og 11). Den bageste kant 35 ligger an mod hagen 38 på en af spidsens tunger 28 (sammenlign fig. 1 og 2). Hagerne 38 er tilvejebragt bakerst på tungerne 28 og er delvist afgrænsede af spalterne 29.

Under samling går stiftens 32 relativt smallere endebredde (se fig. 5, 6 og 9 ved 39) uden modstand ind i den til rådighed værende åbning mellem spidstungehagen 38 og kanten 40 (se fig. 12), som forløber mellem de vertikalt anbragte næse-ører 36 og 37. Når pinden 32 føres ind i denne åbning, går dens bageste kant 35 i indgreb med spidsens hage 38, sådan at der forårsages sideværts deformation af stiften 32. Denne elastiske deformation skaber en spidsfastspændende kraft mod spidstungehagen.

Det er geometrien af stiftens forreste kant i forhold til den bageste kant, som frembringer en kilefastspændende påvirkning på spidstungehagen. Denne geometri eliminerer en af de negative sider ved en traditionelt lige tilspidset kile, nemlig tendensen til at gå løs under belastning. Ved en lige tilspidset kile er der altid en tandbelastningskomponent, som har tilbøjelighed til at løsne kilen. Ved den foreliggende opfindelse er der ikke nogen sådan komponent. Denne geometri kan betragtes som tilvejebringende en stabiliseret kilekraft i kraft af eliminering af den løsnende kraftkomponent.

Som antydnet ovenfor er stiften 32 affaset ved den ene ende som ved 39 for under samling at kunne gå i indgreb med den elastiske prop, der som helhed betegnes med 41. Af fig. 3 og 8 fremgår, at stiften 32 er forsynet med en stort set konisk formet siderecess 42, som modtager enden af et lignende udformet propelement 43 (se fig. 4). Propelementet 43 er forsynet med et aksialt udragende skaft 44, omkring hvilket en spiralformet fjeder 45 er monteret.

Fjederen 45 og skaftet 44 er endvidere indkapslet med et indhyllende middel 46, som fordelagtigt kan antage formen af selvdækkende polyurethangummi. Dette hindrer problemer ved fjernelse af låsen, hvilket til tider kunne være besværligt på grund af frossen jord, som kan pakkes omkring fjederen i samlingen. Desuden fås, ved at indkapsle fjederen 45 og skaftet 44 i midlet 46 inden for propelementets 43 basis 47, et samlet element 41.

Det selvdækkende indhyllende middel 46 tætner mod ler og fint støv, som hindrer funktion af proppen, og det indhyllende middel kan deformeres i høj grad uden tab af elasticitet på grund af den omstændighed, at vand er hindret i at komme ind i skumcellerne.

- 5 Den samvirkende indgriben af stiften med proppen 41 i begyndelsen af samlingen er arrangeret for at hindre utilsigtet omvendt montering af stiften. Når stiften er rigtigt orienteret til samling, vil stiftens 32 affasede ende 39 angribe kronen på propelementet 43, sådan at når stiften føres mod samling, tvinges hele proppen 41 ved en kilevirkning ind i
- 10 den cirkulære udboring 48 (se fig. 11) i siden på tandholderens næse og mod presset fra fjederen 45. På grund af, at proppens koniske krone 49 er forbundet med proppens flangebærende- eller basisdel 47 over et mellemliggende cylindrisk stykke 50, vil denne propkilevirkning ikke opstå, når stiften er anbragt i modsat retning. I dette tilfælde vil den af-
- 15 stumpede del 51 (se fig. 6) på stiftens ende ligge fladt an mod den cylindriske del på proppens krone, sådan at samling hindres. Samling af stiften med bunden i vejret hindres på samme måde. Den affasede ende 39 er forsynet med en styrefinne 39a, som er udformet i et stykke med stiften, som det fremgår af fig. 5 og 9, for at lette indskydelsen af stif-
- 20 ten 32.

Der kendes fjederbelastede låse, for eksempel fra US patentskrift nr. 2,635,366, men de lider af den mangel, at låsefastholdelseskraften virker i den samme retning, som den spidsen monteres i. En anden kendt teknik, som anvender pallignende midler til montering af spidsen på

25 tandholderen, er belyst i US patentskrift nr. 4,577,423, men ingen fjedre anvendes deri.

Et kommercielt tilgængeligt låsesystem anvender en central bøjelig stift, som presser to sidestifter ind i huller i spidsens sidevæg, hvorved der opnås fire overflader til fastholdelse af spidsen. Sidestifterne

30 har imidlertid ingenting at gøre med fastholdelsen af den centrale bøjelige stift i samlingen.

En anden type fjederanvendelse kan ses i US patentskrift nr. 4,501,079, som anvender en meget bred fjeder for at opnå kun sekundær strammeevne for at hindre raslen.

- 35 Tandholderens næsebagside, top og bundprofiler er kontinuerte uafbrudte overflader, som ved 52 og 53 (se fig. 10), hvilket er muligt på grund af, at de to ører 36 og 37 kun rager ud til siderne. Dette optimerer næsens modstandsdygtighed mod træthedsbrud i området ved låsen.

Fremspringet 40, som forbinder de to vertikalt anbragte næse-ører 36, 37, og som er dannet ved enden af den konisk udformede næse, er karakteriseret ved den samme sideværts værende på linie med spidsens tungehage 38, som forekommer i US patentskrift nr. 4,335,532. Dette frembringer den samme langsgående forskydningsbelastning på stiften, som forekommer på den U-formede lås, hvori en stift af forholdsvis lille størrelse og med lave omkostninger er konstruktionsmæssigt tilstrækkelig.

P A T E N T K R A V

10

1. Gravetand omfattende en tandholder (22) og en spids (21), hvilken tandholder har midler ved den bageste ende til forbindelse med en grab eller lignende, en næse (23) ved den forreste ende til kobling til spidsen, og et fremspring eller et øre (36,37) på den ene side af næsen, hvilken spids har en jordangribende kant (25) ved den ene ende, som udgør tandens forreste ende, og en fatning (24) ved den bageste ende til kobling til tandholderens næse ved bevægelse langs tandens langsgående akse, tungemidler, der rager bagud fra fatningen, til samvirkende funktion med tandholderens ører, og låsemidler (31) udvendigt på næsen, som på den ene side deraf udløseligt forbinder spidsen og tandholderen, hvilke låsemidler omfatter et stort set aflangt stiftelement (32), som er anbragt i det væsentlige på tværs af akse til kileformet indgriben med øre- og tungemidlerne, **KENDETEGNET** ved, at stiftelementet er forsynet med en recess (42) i konfronterende relation til tandholderen, hvilken tandholder har en udboring (48) på tværs af den langsgående akse på den ene side bagved øremidlerne og på linie med stiftelementets recess, og et propelement (41) i udboringen, som elastisk går i indgreb med stiftelementets recess.

2. Tand ifølge krav 1, **KENDETEGNET** ved, at stiftelementet har stort set bueformede forreste (34) og bageste (35) overflader til kileformet indgriben.

3. Tand ifølge krav 1 eller 2, **KENDETEGNET** ved, at stiftelementet er forsynet med en affaset ende (39) til indgriben med propelementet på en sådan måde, at utilsigtet omvendt montering af stiftelementet er forhindret.

4. Tand ifølge krav 3, **KENDETEGNET** ved, at stiftelementet har en stort set plan overflade, som konfronterer næsen, hvilket stiftelements affasede ende rager nedad og væk fra den plane overflade til kileformet

indgriben med propelementet ved montering af den låsende stift.

5 5. Tand ifølge ethvert af de foranstående krav, **KENDETEGNET** ved, at propelementet (46) er forsynet med indhyllende midler (46) og fjedermidler (45) for at hindre snavs i at trænge ind i propelementets fjederdel.

6. Tand ifølge krav 5, **KENDETEGNET** ved, at propelementet omfatter en prop (43) med skaft og konisk hoved, hvor en spiralformet fjeder (45) er anbragt omkring skaftet, og at de omhyllende midler (46) omgiver fjederen for at hindre snavs i at afsættes mellem fjedervindingerne.

10 7. Tand ifølge ethvert af de foranstående krav, **KENDETEGNET** ved, at tungemidlerne (28) har en indadvendende hage (38) til indgriben med stiftelementet (32), idet en fremspringende kant (40) på næsen mellem øremidlerne er stort set på linie dermed, og idet stiftelementet (32) er arrangeret mellem øremidlerne og hagen.

15 8. Tand ifølge krav 7, **KENDETEGNET** ved, at stiftelementet har en konveks bageste overflade (35) til indgriben med hagen, og en konkav forreste overflade (34) til indgriben med øremidlerne, hvilken fremspringende kant (40) og hage (38) tilvejebringer styremidler til montering af det låsende stiftelement (32).

20 9. Gravetandskombination omfattende en tandholder, en spids og låsemidler, hvor tandholdernæsen har sideværts udragende med mellemrum anbragte ører (36,37) på kun den ene side deraf, hvor spidsen har en bagudragende tunge (28), og låsemidlerne (31), som i det væsentlige består af en vertikal stift (32) udvendigt på tandholderens næse, er anbragt vinkelret på den langsgående linie for montering af spidsen på
25 tandholderen (22), hvilken stift har en forreste (34) og en bageste (35) overflade i kileformet indgreb med ørerne og tungen, **KENDETEGNET** ved, at tungen er anbragt mellem ørerne, at tandholderen har en udboring (48) på tværs af den langsgående linie mellem de med mellemrum anbragte ører, og
30 at et elastisk propelement (41) er arrangeret i udboringen til at gå i indgreb med stiften.



