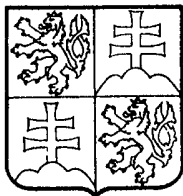


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 00153-91.A

(13) A3

5(51) B 27 B 33/14

(22) 24.01.91

(32) 24.01.90

(31) 90/469150

(33) US

(40) 15.09.91

(71) Sovac Corporation, Las Vegas, Nevada, US

(72) Sovak Milos, Rancho Sante Fe, California, US
Rauch Robert A., Poway, California, US

(54) Rezný článek řetězu motorové pily

(57) Rezný článek pro řetěz pilových řetězů, obsahující kónickou náběhovou vzpěru, oddělenou od kruhového řezného čela a umístěnou před ním. Náběhová vzpěra chrání většinu břitu před náhlými nárazy a dohromady s řezným úhlem a úhlem čela působí spíš pilujícím než odsekávajícím pohybem řezného článku. Pilové řetězy, obsahující nový řezný článek, jsou odolné vůči nárazům a opotřebení.

8359
153-91

015969	28. III. 91	PRC A	Přil
DOK		ALEZY pily řezáky	

Řezný článek pro řetězové motorové pily

Oblast techniky

Tento vynález se všeobecně týká řetězových pil a zvláště konstrukce řetězového řezáku pily, který dovoluje řezání široké palety materiálů, přičemž omezuje otupení a možnost poškození článku.

Dosavadní stav techniky

Řetězové pily jsou užívány již po několik desetiletí. Řetězy užívané v řetězových pilách vždy obsahují poháněné články, které zabírají s hnacím ozubeným kolem, spojovací články a řezné prvky. Tyto pilové řetězy byly původně zamýšleny pro řezání dřeva. Bylo však zjištěno, že řetězové pily mohou být používány i pro řezání mnoha jiných rozličných materiálů. Materiály, které je možno řezat řetězovými pilami, zahrnují pemzu, cihly, dlaždice, azbestocementové desky, omítky, trubky, krovy a střechy, které obsahují rozmanité materiály včetně hřebíků, stropních nosníků, závěsů a i kamenů a štěrků na povrchu střech. Požárníci musejí používat řetězové pily pro řezání domovních konstrukcí v naléhavých případech.

Rozsáhlý výčet známého stavu techniky popisuje rozličné řetězy, navržené a vyvinuté pro mnoho řezných účelů. Tyto konstrukce sledovaly pokusy vyvinout řezák více odolný otupení a nárazovému zničení, než je běžný vylisovaný ocelový řezák, obecně užívaný v dřevařském průmyslu. Část vynálezů se vztahuje ke tvaru řezného článku a také k použití vložek z tvrdých kovových slitin, jako jsou karbidové kompozity, připevněné na ocelové podložce. Dosavadní konstrukce se týkají trvalého připojení vložek z tvrdých kovů k tělu článku, například přiletováním nebo pájením. Toto konstrukční uspořádání je znázorněno v USA patentech č. 3292675, 2976900, 2862533, 2798517 a 4606253. Patenty USA č. 2746494 a 2994350 popisují řezné vložky z tvrdých kovů, které jsou vyjímatelné z těla řezáku. Známý stav techniky se zejména soustředil na řezáky

s pravouhlými řeznými hranami nebo tvaru "L", které díky rychlému pohybu řetězu působí jako dláto, odsekávající materiál.

Žádný známý stav techniky neobsahuje koncepci účinné ochrany celé oblasti řezné hrany před náhlým úderem na tvrdý materiál. Pouze patenty USA č. 3292675 a 4606253 přiznávají nebo popisují pokusy odstranit tento problém nárazů. Patent č. 4606253 se týká užití karbidových kompozitových vložek, podpíraných ocelovým článkem s dvěma souběžnými hřbety, které jsou vyrobeny z jednoho kusu ohnuté oceli o relativně nízké tvrdosti, který měl vydržet náhlý úder bez oddělení řezné vložky. Tento systém však nechránil karbidovou vložku před čelnými údery. Měkkost oceli, z které jsou vyrobeny řetězové články, způsobuje rychlé prodlužování řetězu při řezání, což může postupně způsobit vyběhnutí řetězu z vodící drážky listu pily nebo ozubeného kola nebo z obojího.

Patent č. 3 292 675 chrání obdobný řetěz pro řezání smíšeného materiálu. Týká se karbidových řezných prvků tvaru "L" s řeznou hranou, pouze částečně spojeným s zářezem v těle řezného článku tvaru "L".

Podstata vynálezu

Tento vynález pojednává o řezném článku, pohybujícím se jedním směrem, pro účely řezání různých materiálů. Takovéto řetězy jsou převážně, ale ne výhradně, určeny pro užití jako řezné nástroje v motorových řetězových pilách a podobně.

Základním předmětem tohoto vynálezu je nový řezný článek řetězu a řezný prvek, připojený k řetězu, rychle se prořezávajícím různými materiály o různých tvrdostech, který je odolný vůči otupení, a co je nejdůležitější, který je schopen vydržet náraz, ke kterému dojde když při řezání měkkého materiálu, např. dřeva, narazí na tvrdou hmotu, např. kov nebo nerost. Tento požadavek je zvláště zřejmý při takových použitích, jako je nutnost rychlého řezání nehomogenních drtí nebo trosek, vzniklých při přírodních katastrofách, domovních požárech, při užití pro

potřeby armády , při řezání výdřevy, obsahující kamení nebo písek. Tato schopnost je umožněna novým tvarem a konstrukcí řezného prvku, který zaručuje dlouho trvající ostrost a odolnost vůči nárazům. Jedna z výhod, dosažených tímto novým uspořádáním je, že řezné prvky v řetězu působí spíše jako pilník než jako dláto.

Řezák podle tohoto vynálezu může být použit jako komponent do konstrukce již existujících konvenčních řetězových pil. Řezák je opatřen řeznou hranou , která je vlastně obvodem kulaté nebo půlměsíkové destičky, která může být integrální částí řetězu nebo je vyrobena z tvrdého kovu a pevně přichycena k nosnému tělesu. Řezné čelo je účinně chráněno proti čelnímu úderu kónickou vzpěrou, umístěnou před aktivním obvodem čela. Na rozdíl od stávajícího stavu, kde je popisováno řezné čelo s pravouhlou řeznou hranou, tento vynález přináší kruhové čelo s řeznou hranou, která má zhruba celý obvod činný, díváme-li se na čelo zepředu.

Řezný prvek může být integrální částí těla článku řezného řetězu. Alternativně může být řezný prvek vložkou, která je k tělu připevněna vhodnými prostředky.

Přehled obrázků na výkrese

Předmět, výhody a význaky vynálezu jsou uvedeny v následujícím detailním popisu s připojenými výkresy, na kterých

- obr.1 ukazuje část pilového řetězu podle stávajícího stavu,
- obr.2 je zvětšený pohled shora na řezný článek u stávajícího provedení,
- obr.3 je zvětšený pohled z perspektivy na řezný článek podle tohoto vynálezu,
- obr.4 je stranový pohled na článek podle obr.3,
- obr.5 je pohled shora na článek podle obr.3,
- obr.6 je pohled zezadu na článek podle obr.3,
- obr.7 je stranový pohled podobně jako obr.4, ale při jiném provedení řezného článku,
- obr.8 je pohled shora na řezný článek podle obr.7,

- obr.9 je pohled zezadu na řezný článek podle obr.7,
- obr.10 je pohled z perspektivy ,podobně jako obr.3,na další provedení řezného článku podle vynálezu,
- obr.11 je stranový pohled na řezný článek podle obr.10 a
- obr.11 je pohled shora na řezný článek podle obr.10.

Příklady provedení vynálezu

Na obrázcích 1 a 2 je popsán segment řetězu pily podle stávajícího stavu.Tento řetěz je určen pro řezání tvrdých materiálů,jako např. cihel , dlaždic , azbestocementových desek a materiálů se smíšeným obsahem,jakými jsou konstrukce domů a střech,aniž by byla nutná častá kontrola nebo ostření článků.Je zde předpokládána i schopnost vydržet těžké údery,aniž by došlo k oddělení řezného prvku od těla nebo od řezného článku.

Řetěz podle obr.1 obsahuje tři rozdílné prvky,vzájemně spojené tak,aby ve svém násobku vytvořily nekonečný řetěz.Každý z těchto prvků je spojen zvláštním typem nýtů,někdy nazývanými otočný čep,které jim umožňují otáčet se vzhledem k připojenému prvku.Spojovací stranové články 11 propojují třmeny 12,hnané ozubeným kolem,pomocí čepů 13.Normálně je pro každé spojení dvou poháněných třmenů zapotřebí dvou spojovacích článků,na každé straně jeden.Alternativně jsou spojovací články řetězu nahrazeny řeznými články 14 a 15,nahrazujícími jeden spojovací článek 11 . Tyto řezné články jsou umístěny střídavě na obou stranách řetězu, jak je znázorněno na obr.1. Například řezný článek 14 je zobrazen na horní straně řetězu v rovině nákresu a řezný článek 15 na spodní straně řetězu.Toto měnící se uspořádání je běžné u pilových řetězů,podobně jako u klasické pily kteréhokoliv typu,která má zuby střídavě posazené v opačných směrech,vzhledem ke střední linii směru pohybu zubů.Otočné čepy 13 jsou také použity pro propojení řezných článků 14 a 15 s hnacím třmenem 12 ve spojení s jedním ze spojovacích článků.

Řezný článek 15 na obr.2 má řezný prvek nebo zakončení 16 a čelo 17 vychýlené od kolmice k linii pohybu 18 o úhel

21. Následkem toho vzniká ostrý vodící hrot 22. Před řezným prvkem, který prochází řezaným materiálem, je měřítko hloubky 23, umístěné před řeznou hranou. Účelem měřítka hloubky je omezit hloubku záběru řezných zakončení při průchodu řezaným materiálem. Stojí za povšimnutí, že toto řezné zakončení u stávajícího provedení působí jako dláto, odstraňující třísky materiálu při průchodu pilou vytvářeným zářezem.

Jedno provedení řezného zakončení podle vynálezu je ukázáno na obrázcích 3-6. Základna 36 řezného článku 31 je vytvořena v podstatě stejně jako u předchozího uspořádání. Laloky 32 a 33 jsou uspořádány tak, aby umožnily umístění otvorů 34 a 35, kterými prochází otočné čepy pro připojení řezného článku k poháněcím třmenům řetězu, ve spojení se spojovacími články. Řezný článek je opatřen tělem z tvrdé oceli, zahrnujícím základnu 36, na jejímž vrcholu je řezný prvek 37 s řezným čelem 41 kruhového nebo půlměsícového tvaru. Vpředu na horní části řezného článku, vyrovnaného s podélnou osou řezného prvku 37 je kónická náběhová vzpěra 42, která má hřbet 43, při pohledu shora, a kruhový profil, při pohledu zezadu.

Řezné čelo 41 má řezný úhel ϕ /obr. 4/, většinou v rozmezí 3° až 20° , a úhel čela /obr. 5/, většinou v rozmezí od 10° do 45° . Pro řezání tak tvrdých materiálů, jaké jsou předpokládány na asfaltové střeše, pokryté drobným šterkem, a při předpokládaném náhlém nárazu při řezání na hřebík, by měl raději řezný úhel být v rozmezí od 8° do 15° a úhel čela v rozmezí od 15° do 25° . Při řezání převážně homogenního a měkčího materiálu, jako je dřevo, doporučený řezný úhel by měl být raději v rozmezí od 10° do 20° a úhel čela okolo 30° až 45° . Řezný úhel ϕ je úhel mezi čelem 41 a vodorovnou rovinou /obr. 4/. Úhel čela je úhel mezi čelem 41 a příčnou rovinou /obr. 5/.

Žádné z předchozích zařízení neposkytovalo účinnou ochranu celého řezného čela a břitu proti nárazu. To je pochopitelné, protože dříve popsané řezné prvky jsou obecně buď tvaru "L", pravouhlé nebo téměř pravouhlé. Dosavadní stav techniky pouze popisuje "měřítka hloubky", to je výčnělky ve tvaru zubu, vyčnívající nahoru z přední části řezné základny, obecně mající stejnou tloušťku jako základna a které jsou spojeny s

řezným čelem, avšak minimálně /viz obr. 2/.

Řezný prvek podle tohoto vynálezu je význačně odlišný od předchozích využití. Je specificky konstruován s kruhovým čelem. Břit čela může být buď celokruhový nebo kruhový z podstatné části. Průměr řezného čela je obecně v rozsahu 0,12 palce /tj. asi 3 mm/ až 0,38 palce /tj. asi 10 mm/. Téměř celé čelo 41 je chráněno vepředu umístěnou náběhovou vzpěrou 42. Tvar zadního čela 44 vzpěry je přibližně stejný jako je řezné čelo 41, s výjimkou toho, že průměrný průměr zadního čela 44 je o něco menší, tak aby dovolil vystavení celého břitu 45, jak je vyobrazeno na obr. 6. Podle použití se může rozdíl průměrů měnit od 0,005 palce /tj. asi 0,13 mm/ do 0,05 palce /tj. asi 1,3 mm/. Pro řezání tvrdých materiálů a při očekávání náhlého nárazu na tvrdý předmět je většinou 0,015 palce /tj. asi 0,4 mm/, při řezání měkkého materiálu, např. dřeva, je doporučený rozdíl okolo 0,04 palce /tj. asi 1 mm/. Rozdílná konfigurace řezných článků je stanovena podle předpokládaného užití řetězové pily. Při pohledu ze strany má náběhová vzpěra tvar střely s hřbetem 43, umožňujícím předřezávání řezaného materiálu. Postupné zvětšení náběhové vzpěry, při pohledu zepředu dozadu, slouží k odrážení každého náhodně zasaženého nehomogenního materiálu. Tento rozdíl v průměrech, vzhledem k řeznému čelu, umožňuje řetězu pily spíše funkci pilníku než sady dlát.

Na obrázcích 3-6 má řezný prvek 37 tělo z tvrdé oceli, které má řezné čelo 41 integrální a je chráněné pevnou náběhovou vzpěrou 42 ve tvaru střely. Další alternativa je na obr. 7-9, zde je totožná náběhová vzpěra 51 na totožné základně 52, ale s řeznou částí složenou ze dvou částí, těla 53 a řezného prvku 54. Řezný prvek 54 je zajištěn svařením, tvrdým přiletováním nebo jiným vhodným způsobem je připevněn k tělu 53. Do zářezu 55 v tělu 53 zapadá jazýček 56 na řezném prvku tak, aby obě spojené části byly v zákrytu. Řezný prvek je raději zhotoven z karbidových kompozitů, které uchovávají velmi dobře břit. Jinak má toto provedení stejný tvar a funkci, jako na obrázcích 3-6.

Další provedení řezného článku je na obrázcích 10-12. Tělo 61 je provedeno z lisované destičky vykováním do

válce . Tento válec obsahuje řezný prvek 62 na předním konci. Řezný prvek 62 je s výhodou vyroben s výstupkem 63, který umožní uchycení v zákrytu. Tento výstupek může být kruhový nebo jiného požadovaného tvaru, který má nejméně tři stranové body, které se zasunují nebo těsně přiléhají k vnitřnímu povrchu dutého válcového těla 61. Tyto součástky mohou být jištěny dohromady pájením, letováním, svařováním nebo jiným vhodným způsobem.

Náběhová vzpěra 64 je zhotovena podobně vykováním ploché lisované destičky do kužele. Tělo a vzpěra jsou bodově nebo laserově svařeny nebo jinak vhodně zajištěny k základně 65. Stojí za povšimnutí, že tělo a vzpěra nemusejí být úplně zakulacené, ale mohou být vyrobeny s mezerou o šířce základny 65 s prodlouženými hranami přivařenými k základně.

Tělo a vzpěra podle dalšího provedení mohou být integrální s jejich příslušnou základnou nebo mohou být z rozdílných částí, přivařených k základně.

Zkoušky byly vedeny se záměrem určit, jak se řezák podle vynálezu chová ve srovnání s jinými řezáky ve stejných řetězech. U ostatních řezáků byla uvedena schopnost řezat různé, dříve zmíněné, materiály.

Tento řezák byl zamontován do řetězu 3/8 palce a testován ve dvojnásobně anonymním testu ve srovnání s komerčními řetězy s karbidovými hroty, prodávanými pod názvy REPCO 404 a STIHL DURO. Všechny řetězy byly namontovány na stejně výkonné motorové pily stejného typu a původu. Test se skládal ze čtyř následných řezů do celkem 60 lineárních stop, stojkami simulovanými dřevem, dehtem, krytinovou lepenkou se štěrkem a/nebo střešní konstrukcí z vlnitého plechu, typu převládajícího v USA. Po tom okamžitě následovaly kolmé řezy standartními stavebními, tzv. 16 pencovými, hřebíky s průměrem 3 mm, podélně vloženými do dřevěných trámů. Výsledky jsou v tabulce č. 1.

TABULKA Č. 1

Řetěz	Rychlost pily		Prům.teplota	Trvání řezu 60 stop /min,sek/
	počát.	max. %	řezáku ve °C	
	ot.	snížení	po řezu 60 stop	
STIHL DURO	12 500	39,02	153	1,54
REPCO 404	12 500	40,08	162,5	1,50
VYNÁLEZ	12 500	41,06	167,5	1,52

Řetěz	Poškozené prvky po 60 stopách a 4 hřebících			
	řezák	otupení	odštíp.	ztráta
			karbidu	
STIHL DURO	/	ano	/	/
REPCO 404	5	ne	/	17
VYNÁLEZ	/	ne	/	/

Řetěz	Poškozené prvky po dalších 16 hřebících			
	řezák	otupení	odštíp.	ztráta
			karbidu	
STIHL DURO	11	ano	7	19+/-
REPCO 404	17	nebyl již schopen testu		
VYNÁLEZ	1	ano	1	4

+/-nemohlo být testováno pro předchozí poškození

Závěrem,zatímco při testu nebyly zjištěny žádné pozorovatelné rozdíly v rychlosti pily,teplotě řezáku nebo rychlosti řezání,pouze řetěz,vyrobený podle vynálezu,zůstal použitelný i po skončení testu.

Vzhledem k předešlému popisu je pravděpodobné,že osoby, znalých problematiky,napadnou další modifikace a zdokonalení,které budou v rozsahu připojených patentových nároků.

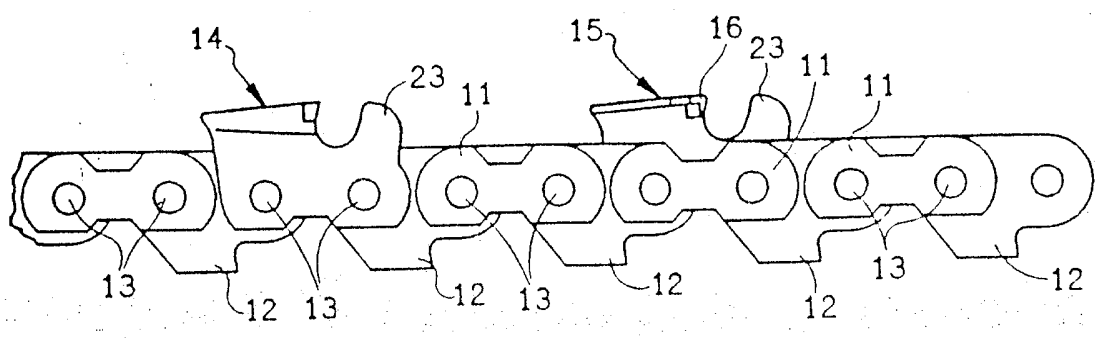
P A T E N T O V É N Á R O K Y

řetězové

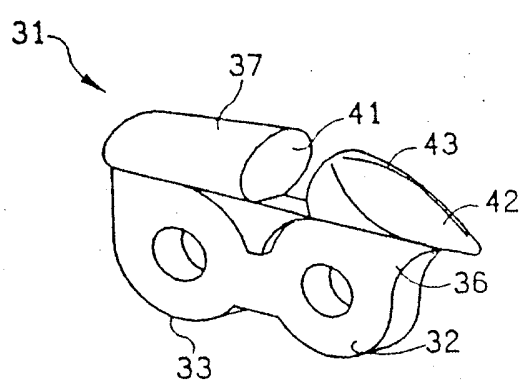
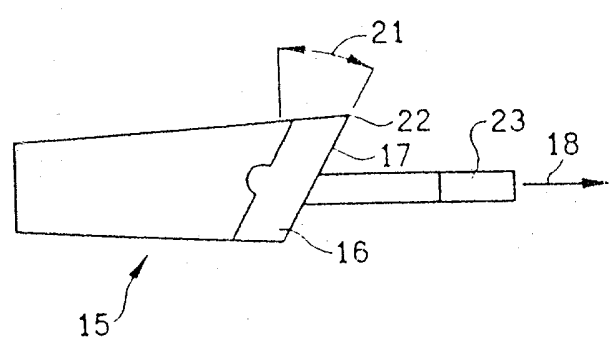
1. Řezný článek pro motorové pily, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje základní člen s otvory pro spojení článků pomocí otočných čepů, náběhovou vzpěru, vytvořenou na předním konci řečeného základního členu nad řečenými otvory a která má dozadu otočený konec, a tělo ,směřující dozadu, za řečenou vzpěrou a oddělené od ní, přední konec řečeného těla má břit, obecně kruhového tvaru, otočený k dozadu otočenému konci řečené vzpěry, řečený břit je obecně stejného tvaru jako řečený konec náběhové vzpěry.
2. Řezný článek podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že přední konec řečeného těla vytváří řezné čelo, které je obecně kruhové, s kruhovým břitem ,který obsahuje hranu řečeného kruhového čela.
3. Řezný článek podle bodu 2 , v y z n a č u j í c í s e t í m , že řečené tělo je vyrobeno z tvrdé oceli.
4. Řezný článek podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řečená náběhová vzpěra je obecně kónického tvaru, s jejím menším koncem protaženým dopředu na řečeném základním členu.
5. Řezný článek podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řečené tělo obsahuje podpěrný člen, upevněný k řečené základně, a řezný prvek, upevněný k přednímu konci řečeného podpěrného členu. Řečený řezný prvek má řečený břit.
6. Řezný článek podle bodu 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řečený řezný prvek je vytvořen z tvrdého kovu.
7. Řezný článek podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že průměr řečeného břitu je větší než průměr zadního čela řečené náběhové vzpěry o 0,005 až 0,050 palce.
8. Řezný článek podle bodu 7, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řečený rozdíl průměrů je 0,015 palce pro řezání tvrdých materiálů.

9. Řezný článek podle bodu 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, že řečený rozdíl průměrů je 0,040 palce pro řezání dřeva nebo jiného, relativně měkkého, materiálu.
10. Řezný článek podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že řečená náběhová vzpěra je vytvořena svinutím destičky do kónického tvaru a řečené tělo je vytvořeno svinutím destičky do válcového tvaru. Řečená náběhová vzpěra a řečené tělo jsou zajištěny k řečené základně, řečený břit je vytvořen na řezném prvku, upevněném k přednímu konci řečeného těla.
11. Řezný článek pro pilový řetěz, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zahrnuje základní člen, obsahující prostředek pro spojení článků dohromady a vytvoření tak části řetězu pily, dále že zahrnuje obecně kónickou náběhovou vzpěru, která je vytvořena na předním konci vrcholu řečené náběhové vzpěry a má kruhové zadní čelo a dopředu směřující bodový konec, a tím, že zahrnuje i tělo, směřující dozadu v zákrytu s řečenou náběhovou hranou, ale oddělené od ní mezerou na vrcholu řečeného základního členu, přední konec řečeného těla má obecně kruhový břit, řečený břit je z největší části zaštitěný řečenou náběhovou vzpěrrou od materiálu, zasahovaného řečeným řezným článkem při jeho pohybu řezaným materiálem.

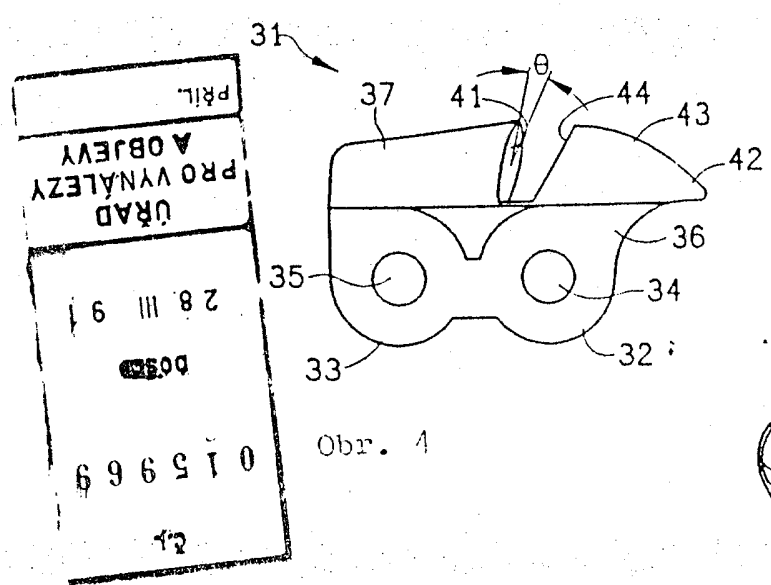
Obr. 1



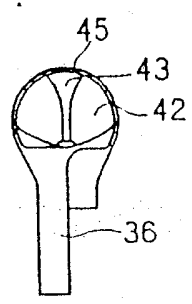
Obr. 2



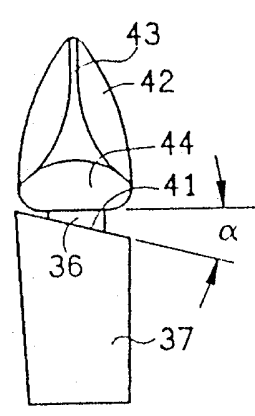
Obr. 3



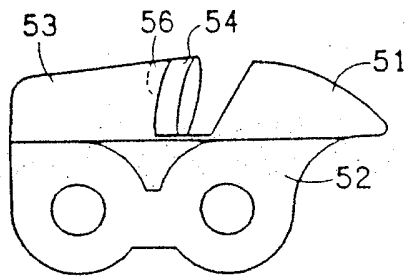
Obr. 4



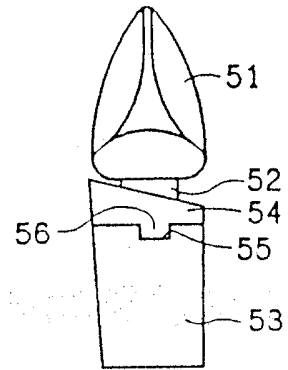
Obr. 6



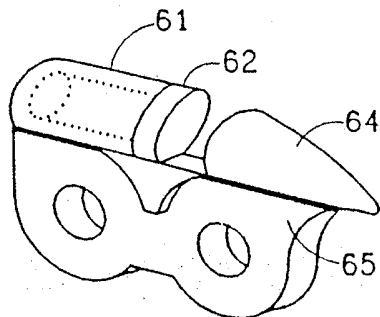
Obr. 5



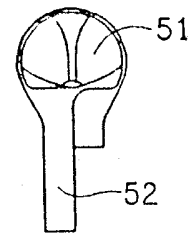
Obr. 7



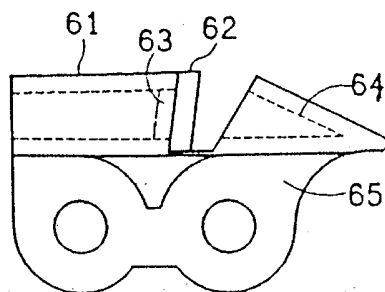
Obr. 8



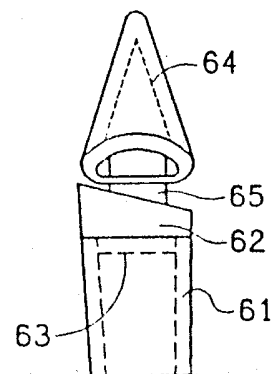
Obr. 10



Obr. 9



Obr. 11



Obr. 12

PATENTNÍ SLUŽBA
PRAHA